Die neuesten Entdeckungen in der Chemie.

Gesamlet von

D. Lorenz Crell,

Herzogl. Braunschweig. Lüneburg. Bergrath, der theoret. Arzneygelahrtheit und der Materia medica ordentl. öffentl. Lehrer zu Helmstädt; der Röm. Kaiserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Königl. Preußisch. Societät der Wissensch. zu Frankfurt an der Oder; der Churfürstl. Mayntzischen Academie der Wissenschaften, der Berlin. Gesellsch. naturforsch. Freunde; der Herzogl. Braunschweig. deutschen Gesellschaft Mitgliede und der Königl. Grosbrittan. Gesellschaft der Wissensch. zu Göttingen Correspondenten.

Fünfter Theil.

Leipzig,
in der Weygandschen Buchhandlung.
1782.

1 fl. 3. Xr.

Dem

Durchlauchtigsten Herzog

und Herrn

Carl Wilhelm Ferdinand,

Regierenden Herzoge zu Braunschweig
und Lüneburg rc. rc.

Seinem

besten, und gnädigsten Herrn

übergiebt

die Fortsetzung der chemischen Entdeckungen

als einen schwachen Beweis

seiner dankbarsten und innigsten Verehrung

unterthänigst

Der Verfasser.

Vorbericht.

Ich würde diese beyden neuen Theile meiner periodischen Schrift ohne allen weiteren Vorbericht dem chemischen Publicum überreichen, meinen aufrichtigsten Dank gegen dasselbe für die fortdaurende gütige Aufnahme, in mich selbst verschliessen, und meinen Freunden meine wärmste Erkenntlichkeit für ihre so thätige Unterstützung nur schriftlich bezeugen, wenn nicht einige, zum Abdruck zu spät eingelaufene neue Aufsätze mich anders bestimmten. Ich halte es nehmlich für meine Pflicht, den Inhalt derselben vorläufig anzuzeigen, theils um die löbliche Neubegierde der Scheidekünstler einigermassen zu befriedigen, theils um ihre Aufmerksamkeit von gewissen Gegenständen abzulenken, oder sie auf andere mehr zu heften. Herr Professor Gmelin hat die Freundschaft gehabt, mir seine chemischen Versuche mit den Mumien mitzutheilen, welche der König von Dännemark der dortigen Academie geschenkt hat, sie geben uns bestimmtere Begriffe, theils über ihre Bestandtheile, theils

die Art der Einbalsamirung der Alten. Herr Ilsemann in Clausthal hat sich mit der bessern und genauern Einrichtung der Eisenproben beschäftigt. Nach den bisherigen Angaben wird das ganze Erz entweder fast alles verschlackt, oder man war genöthigt, die Körner mit dem Magneten zusammen zu suchen. Er schickt eine nützliche Eintheilung der Eisen-Steine und -Erze voraus, und nach der Verschiedenheit der eingemischten Steinarten ändert er seine Beschickungen und Zusätze ab: vorzüglich bedient er sich des Flußspats, und dies veranlaßt ihn, eine Untersuchung eben dieser Erdart anzuhängen: er zeigt wider Herr Monnet, daß jener Kalkerde, hergegen keine reine Vitriolsäure enthalte. Herr Hofmedikus, Dr. Buchholz bereitete aus der Ameisensäure mit Weinsteinsalz ein Mittelsalz; trieb aus diesem durch Vitriolöhl eine Unze Säure, die mit gleichen Theilen Weingeist, ein Loth einer höchst lieblichen, dem gestossenen Pfirsichkern an Geruch ähnlichen, Naphthe gab. Herr Professor Dr. Hacquet in Laybach beschreibt die Versuche, aus den Quecksilbererzen in Hydrien Zinnober zu machen; giebt die Vorrichtungen in Grossen an, und zeigt den grössern Vortheil, viele Erze als Zinnober zu benutzen, statt das Quecksilber daraus herzustellen. Herr Göttling in Weymar, liefert Beyträge zur Geschichte des Bittersalzes, indem er zeigt, daß der häufige Auswuchs an den Mauren des Fürstlichen Rudolstädtschen Schlosses, und besonders des Erb-

begräbnisses (der den wahrscheinlichen gänzlichen Ruin desselben nach sich ziehen mögte,) aus einem solchen Bitter-Salze besteht. Herr Schönwaldt in Elbing erhielt aus der Bertram Wurzel ein Butterähnliches Oehl. Herr Westrumb in Hammeln beschreibt seine ferneren Versuche über die Verbindung der Salzsäure mit Weingeist durch Hülfe des Braunsteins. Die dabey vorkommenden Erscheinungen, und die Versüßung von jener hänge nicht vom Vitriolöhle ab; weil man eben dieselben Producte durch eine gesättigte Auflösung des Braunsteins in der stärksten Salzsäure, durch Zugiessung des Weingeists, und hernachmalige Destillation, erhalte. Herr Professor Lichtenstein hat, auf Veranlassung des, in diesem Theile der N. Entdeckungen befindlichen Aufsatzes des Herrn Professor Bernigau, das in der Pottasche befindliche Mittelsalz noch einmahl in genaue Untersuchung genommen. Herr Wiegleb hat das Verhältniß einiger Säuren gegen die fixen alcalischen Salze in Absicht des Sättigungspunktes angestellt, und unter andern gefunden, daß das mineralische Alcali mehr Säure zur Sättigung gebrauche; als das vegetabilische; daß beyde Alcalien unter den mineralischen Säuren am mehrsten von der Salpetersäure, am wenigsten von der Salzsäure zur Sättigung erfordern: endlich daß das absolute Gewicht jeder, mit gleichen Theilen Alkali fest verbundenen, Säure, in jedem Mittelsalze anders befunden werde — Herrn

Westrumbs merkwürdige Art der Versüssung der Salzsäure im 4 Th. d. N. Entdeckungen arbeitete ein geschickter Chemist, auf mein Ersuchen, nach, und fand jene vollkommen richtig; auch waren die Producte denen, von Herrn W. selbsterhaltenen nach der Vergleichung, völlig ähnlich. Dies veranlaßte mich zu dem Versuche, den Salpeter eben so zu bearbeiten, wie Herr W. es mit dem Kochsalze gethan hatte. Der Erfolg war, daß man fast eben so viel vortreflichen versüßten Salpetergeist bekam, als Weingeist genommen war; und (was das merkwürdigste ist, da es bey dem besten gewöhnlichen versüßten Salpetergeiste nichterfolgt;) man konnte durch Zugiessung von Wasser, aus einer Unze dieses versüßten Salpetergeists, einen Scrupel der herrlichsten oben schwimmenden, Salpeter-Naphthe absondern, die ich nie so vortreflich geschmeckt hatte. Eben dieses Verfahren beobachtete ich bey einem andern Versuche. Ich destillirte ausgepreßten Citronensaft, sättigte ihn darauf mit Weinsteinsalz, that hierzu die Hälfte Braunstein und das in gehörigem Verhältniß mit Weingeist vermischte, Vitriolöhl. Ich bekam durch die Destillation eine ungemein angenehme versüßte Citronensäure, aus der sich durch Zugiessung von Wasser etwas zu Boden sinkendes Oehl schied. Ich hoffe zur Wiederholung dieses Versuchs die Zeit zu gewinnen, um ihn alsdenn vollständig zu beschreiben. Zugleich werde ich eben dieses Verfahren mit der Flußspath- und

Weinsteinsäure wiederholen; die Säuren werden gewiß versüßt; aber ob sie Naphthen geben, will ich jetzt noch auf keine Weise bestimmt entscheiden. Herr Gren in Erfurt beschreibt die Verfertigung des Salmiacks ohne Sublimation, imgleichen des Glauber = und Sedlitzer Salzes, auf die möglichst wolfeile Art, im Grossen. Bey dem Salmiack machte er erst aus Kochsalz und Alaun den salzsauren Alaun, und schlug die reine Erde aus demselben durch Harngeist nieder. Herr Hermbstädt hat einige Versuche über die Weinsteinsäure und ihre Versüssung mit höchstgereinigtem Weingeiste, in Rücksicht auf eine Naphthe, angestellt; und ob sie gleich dem Wunsche nicht völlig entsprochen haben; so sind sie doch in mehrerem Betrachte merkwürdig. Herr Doctor Dehne handelt von einem Salpeter, den er aus dem Rückbleibsel von der Salpeternaphte, ohne Zuthuung von einem Laugensalze, erhalten hat.

Herr Tielebein in Schwerin hat aus dem Mistel (Viscum alb. L.) eine Materie bereitet, die fast in allen Stücken dem Caoulchouc gleicht: eine Beobachtung, welche die Vermuthung einiger Naturkündiger, daß es mehrere ähnliche Pflanzensäfte geben müßte, bestätigt; mit dem Unterschiede, daß jene dieselben nur in heissen Gegenden suchten. Eben derselbe beschreibt eine neue sehr kurze, und doch sehr ergiebige Bereitung der Salpeternaphte; und theilt auch die

Beobachtung mit, daß das Bley sich durch die Länge der Zeit, ohne Beytritt des Feuers sich aus Pflastern wiederherstellen könne. Herr **Hermbstädt** erweist, daß die Weinsteinsäure sich ganz in Zuckersäure zerlegen lasse; und daß nach entscheidenden Versuchen, das crystallisirte Wesen in dem Petersilien = und Fenchelöhl gleichfals ein wahres Oehl sey: er machte auch einige Bemerkungen über eine kürzere und wohlfeilere Bereitung des Höllensteins. Zugleich hat er Herrn **Westrumb's** Versüßung der Salzsäure gleichfals richtig befunden; und bey dieser Veranlassung manche merkwürdige Versuche angestellt. Ich übergehe, um nicht zu weitläuftig zu seyn, viele andre nützliche detachirte Bemerkungen von dem Hrn. Bergr. Abich, Doctor Vose, **Heyer**, **Günther**, **Hermbstädt**, u. a. m.

Ich habe also das Glück, mich abermals einer thätigen Unterstützung meiner chemischen Freunde rühmen zu können, unter denen wieder einige neuerworbene sind, die sich durch das Beyspiel ihrer Vorgänger zur Nachfolge haben anreitzen lassen. Aber wenn man auch das fast unermeßliche Feld der Chemie erwägt; so können nie Hände genug seyn, die es mit Eifer und Einsicht bebauen: keinem wird es an noch unvertheilten Grunde fehlen, auf dem er reichlichen Vortheil und Ehre einärndten kann. Ich schmeichele mir mit Aussichten von einer noch allgemeinern kräftigern Betreibung der Chemie unter uns;

und der Zeitpunkt scheint mir nicht fern, wo die Edlern und Begüterten unsrer Nation, die Erweiterung unserer Wissenschaften, welche so grossen Einfluß auf die Naturkunde, selbst die Staatswissenschaft hat, sich zum Geschäfte machen werden. Wir haben die glänzenden Beyspiele einer benachbarten Nation, (die uns sonst so oft Urbild seyn mußte,) vor uns: wir haben unter uns einen Reichsgrafen von Sickingen, einen Stadthalter von Dalberg, einen Domherrn von Beroldingen, einen Berghauptmann von Veltheim, und andre mehr, die ich nennen könnte, zu Vorgängern, denen nachzufolgen, sich keiner schämen darf. Und ich sollte nicht hoffen, daß unsre unermüdete und thätige, zu allem Guten und Edlen so aufgelegte Nation, bald unter unsern Grossen und Vornehmen mehrere selbstthätige Freunde und beschützer der Chemie zählen sollte, als Frankreich? Möchten jene doch nur wissen, es nur einmahl empfunden haben, daß eine neue Erscheinung, zu deren Daseyn wir den Plan machten und sie dann schufen, ein viel grösseres durchdringenderes und bleibenderes Vergnügen verschaft, als die rauschenden und blendenden Ergötzlichkeiten, welche die grosse Welt die ihrigen nennt! dann würden sie unsre Wissenschaft zu lieben gewiß nie wieder aufhören.

Unter die Mittel einer allgemeinern Ausbreitung der Scheidekunst gehört auch die Betreibung derselben von solchen Personen, die nicht

Chemisten von Profession, noch Aerzte sind; sondern deren Hauptberuf zwar ganz andre Kenntnisse erfordert, allein deren Erholungsstunden auch unsrer Wissenschaft mit Nutzen gewidmet werden könnten. Dieser Band enthält selbst ein solch Beyspiel: mögten ihm doch bald mehrere folgen!

Meine jetzigen chemischen Freunde kenne ich zu gut, um nicht zu wissen, daß sie keiner Ermunterung bedürfen: und sie kennen mich, hoffe ich, eben so sehr, um von meiner besten und freundschaftlichsten Dankbarkeit völlig überzeugt zu seyn. Darf ich mich schmeicheln, daß das Publikum bey der Fortdauer dieser Schrift nicht ganz gleichgültig ist; so kann ich es von der ununterbrochenen Fortsetzung derselben, und der Herausgabe des chemischen Archivs versichern, welches mit den neuesten Theilen dieses Werks zugleich erscheinen wird. Helmstädt, den 27sten des Hornungs 1782.

Dr. L. Crell.

Chemische Abhandlungen.

I.

Chemische Untersuchung des sogenannten Meerschaums.

Es wäre wohl gut, wenn ich von der Naturgeschichte dieses erdigten Körpers etwas anführen könnte, zumahl da dessen Benennung bey einem und dem andern von seinem Ursprunge einen ganz falschen Begriff veranlasset haben mag. Es gehöret aber dieser erdigte Körper unter diejenigen, von denen wir wenige oder keine zuverläßige Nachrichten haben; obgleich soviel gewiß ist, daß er aus nichts weniger, als nach der Bedeutung des Worts, aus Meerschaum bestehet.

Man verstehet darunter diejenige gelblichte, mittelmäßig harte, und seifenartig anzufühlende erdigte Substanz, woraus die beliebten großen Tabackspfeiffenköpfe bestehen. Es ist aber zu verwundern, daß dieser erdigte Körper bey der sehr beträchtlichen Anwendung dennoch so lange von Mineralogen fast ganz aus der Acht gelassen worden ist; wenigstens findet man in den Schriften so wenig Nachricht davon, daß es für gar nichts zu rechnen ist. Brünnich hält ihn, nach einer Anmerkung in Cronstedts

Mineralogie, für eine Sorte Steinmark oder Steinmergel, so aus der krimmischen Tartarey komme, und allda wie eine Walkererde statt Seife zur Wäsche gebrauchet werde. Soviel und mehr nicht findet man auch in andern mineralogischen Schriften, deren einige ihn gar nicht erwehnet haben. *)

*) Seit dieser Untersuchung, (die Hr. Senator Wiegleb mir am 12 Jul. v. J. zu übersenden, die Gefälligkeit hatte, und deren ich auch schon in der Vorrede zum 3. Theile d. N. E. gedachte) hat Hr. Prof. Beckmann sich um die bessere Kenntniß unserer Erde vieles Verdienst gemacht. (S. Gött gel. Anzeigen St. 152 v. J.) Alle mineralischen Säuren lösen, ohne Brausen, einen beträchtlichen Antheil davon auf. Für sich fließt der Meerschaum nicht, auch nicht mit Kalk, Gips, Harnsalz: mit Sand merkt man eine anfangende Verglasung. Diese Untersuchungen stimmen damit überein, daß die Grunderde, Bittersalz-Erde, und das Mineral eine Art Speckstein sey. Dieses werde nahe bey Theben gegraben: es läge oft 20' tief, unter der Dammerde, in Adern von geringer Mächtigkeit: frisch gegraben sey es weiß, zähe, fast wie Käse, oder Wachs, und erhärte leicht ohne Feuer. Auch werde, nach Hrn. P. Lange, Meerschaum am Mare di Marmora gegraben; wie auch, nach Hrn. O. Bergm. Karamyschef, nicht weit von Constantinopel. Nach Hrn. Niebuhr und Hacquet soll man ihn auch in Natolien finden; und wahrscheinlich ist er auch Kalm's pierre à *calumet* in Nordamerika. Die Köpfe werden nicht gebrannt, sondern gebohrt und geschnitzt: indessen soll doch, nach der Nachricht eines griechischen Kaufmanns, der Meerschaum im Wasser zerrieben, und aus dem letzten Niederschlage die feinsten Köpfe bereitet werden. Der Abfall, nach dem neuem Schneiden in Teutschland, wird in Ruhla in Wasser eingeweicht, in einem hölzernen Mörser zerstossen, darauf sehr fein gesiebt, und der feine Brey in thönerne Formen gedruckt, welche schon einigermassen die Gestalt der Köpfe haben. Nach einigen Tagen kann man die Formen abziehn, da denn alles fast einer Gallerte gleicht. Nach erlangter Festigkeit wird es gebohrt, abgedreht, polirt, und mit Fett eingekocht; wozu oft Drachenblut in Leinöhl aufgelößt wird. Diese Köpfe verrathen sich doch auf mehr als eine Weise gegen die ächten: die Polnischen

Aller meiner Bemühung ohngeachtet habe ich nichts weiter davon erfahren können, als daß, nach mündlicher Erzählung, diese Erdart in der Nähe des schwarzen Meeres aus großen Gruben gegraben werden soll. Man ließe Wasser in solche Gruben, um die Erde zu erweichen, formire daraus die Köpfe, wiewohl sehr in Groben, lasse sie abtrocknen, und siede sie zuletzt in Fett, wovon ich auch noch Portionen in den rohen Köpfen gefunden habe. Sie soll Keffekil, in der tartarischen Sprache, oder auch Myrsen genennet werden; aus welchem letztern Namen sehr leicht, durch Mißverständniß, das Wort Meerschaum entsprungen seyn kann.

So wie man mich versichert hat, sollen diese rohen Pfeiffenköpfe theils durch türkische und theils durch pohlnische Kaufleute nach Leipzig zur Messe gebracht werden, allwo sie von andern deutschen Kaufleuten gekauft und an verschiedenen Orten in Deutschland zierlicher ausgeschnitten werden. Ob nun also die gedachte Erde in zwey unterschiedenen Gegenden anzutreffen sey, oder ob die Pohlen die Köpfe aus jener Gegend ziehen, das weiß ich nicht zu entscheiden. Aus den verschiedenen rohen Köpfen von beyden Gegenden, die mir ein Freund aus besonderer Gefälligkeit zur Untersuchung verschafft hat, habe ich soviel erkannt, daß die mir angegebenen türkischen Pfeiffenköpfe in Ansehung der specifischen Schwere unter sich verschieden sind; einige sind aus einer schwerern und andere aus einer leichtern Erde. Die

sollen, nach Hrn. B. von schwererer und gröberer Masse seyn. — Der langeingeweichte Meerschaum giebt einen ungemein starken zuletzt fast unerträglichen Geruch. C.

pohlnischen hingegen sind allemal aus einer gleichen leichtern Erde; unterscheiden sich aber in der äussern Form ganz von den türkischen, indem sie etwas künstlicher geschnitten sind. Bey der chemischen Untersuchung habe ich aber unter allen keinen wesentlichen Unterschied bemerken können.

Ich wünsche, daß diese unvollständige Nachricht Naturkündigern Gelegenheit geben möge, sich um die genauere Geschichte dieser beträchtlichen Erdart zu bekümmern.

Hierauf komme ich zur Beschreibung der Grundmischung derselben, wie ich sie gefunden habe. Es lassen sich die angeführten Pfeiffenköpfe leicht mit dem Messer schaben und zerreiben; das daraus erhaltene Pulver brauset mit keinen Säuren auf. Weil ich nun daraus urtheilte, daß ausser den stärksten Säuren wohl nichts dabey ausgerichtet werden mögte, so schüttete ich eine Unze davon in eine kleine beschlagene Retorte, und setzte zwey Unzen Vitriolöl darzu. Ich trieb alsdann mit freyem Feuer alle überflüßige Säure langsam bis zur Trockne davon ab. Den Ueberrest rieb ich zu Pulver, und kochte ihn mit destillirten Wasser etlichemahl aus, bis nicht der mindeste salzige Geschmack mehr daran zu bemerken war. Es blieb dabey eine weisse rauh anzufühlende Erde übrig, die nach der Abtrocknung 4 Drachmen und 20 Grane wog. Es lösete sich bey der Kochung derselben in destillirten Wasser nichts davon weiter auf, auch wurde sie von keiner mehrern Säure angegriffen. Mit gleichen Theilen Alkali schmolz sie zu Glas und mit 4 Theilen Alkali gab sie eine durchsichtige Massa, die sich ganz in Wasser

auflösete, und sich wie eine wahre Kieselauflösung verhielte. Sie war also blos Kieselerde.

In die erste Auskochung des in der Retorte verbliebenen Ueberrests, der wie eine Bittersalzauflösung schmeckte, schüttete ich soviel reines aufgelöstes Weinsteinsalz, bis keine Trübung weiter erfolgte. Den Präcipitat süßte ich gehörig ab, und ließ ihn trocknen; da er dann 3 Drachmen 14 Grane am Gewicht betrug. Er lösete sich in Vitriol= und Salpetersäure rein auf. Ein mit letzterer Auflösung eingetränktes und wieder abgetrocknetes Pappier brannte grün, die Auflösung selbst aber wurde durch Vitriolsäure nicht getrübet. Die abgedunstete Auflösung in Vitriolsäure gab unverkennbare Kristallen des Bittersalzes. Daraus erkannte ich aufs deutlichste die Bittersalzerde. Weil mir aber bekannt war, daß in solchen Fällen, wo Bittersalzerde niedergeschlagen wird, immer noch ein Theil davon in der salzigen Flüßigkeit aufgelößt erhalten wird, so war es nöthig, die bey der Niederschlagung überbliebene salzige Flüßigkeit abdunsten zu lassen, um diesen Theil Erde noch daraus zu erhalten. Da nun die Abdunstung bis auf etliche Unzen geschehen war, und sich auch dabey wirklich ein gutes Theil Erde ausgeschieden hatte, schüttete ich alles auf ein Filtrum, und süßte die darauf befindliche Erde vollkommen aus. Sie wog noch 54 Grane, lösete sich vollkommen in Vitriolsäure auf, und war in allen Eigenschaften der vorigen gleich, war nichts anders als Bittersalzerde; wovon also, mit Zurechnung der ersten Portion, zusammen 4 Drachmen 8 Grane erhalten worden war.

Demnach hatte ich aus einer Unze Meerschaum

4 Drachmen 20 Gran Kieselerde, und
4 — 8 — Bittersalzerde

bekommen, und also ziemlich von beyden gleiche Theile. Der Ueberschuß rührt ohnfehlbar von einigen wässerigten und salzigten Theilen her, die besonders an der Bittersalzerde hangen blieben, und sich bey der Absüssung nicht davon absondern lassen; es kann auch ohnstreitig ein Theil damit verbundene Luft mit in die Rechnung gebracht werden. Aus dieser Analyse erkennet man nun, daß der Meerschaum für keine Thonart gehalten werden kann, sondern daß er, seiner natürlichen Grundmischung nach, unter die Klasse der Specksteinarten geordnet werden müsse; welche anstatt der Alaunerde, so die Thonarten charakterisirt, Bittersalzerde oder weisse Magnesia enthalten.

Wiegleb.

II.

Ueber einige Vortheile für die Arzneygelehrsamkeit, aus der zunehmenden chemischen Aufklärung der Natur des Feuers und der Luft, vom Hrn. Prof. D. G. K. Ch. Storr.*)

Ich werde gegenwärtig in möglichster Kürze, von einigen mir besonders aufgefallenen Vortheilen reden, welche die Arzneygelehrsamkeit aus der zu-

*) Dies ist der wesentliche Inhalt einer Rede, die Hr. Pr. St. bey der Niederlegung des academischen Prorectorats den 21. May 1781 hielt.

nehmenden chemischen Aufklärung der Natur des Feuers und der Luft schöpfen kann.

Ich suche hiemit nicht blos den Werth und die Nutzbarkeit gewisser Untersuchungen zu vertheidigen, welchen es zuweilen zum Vorwurf gemacht worden ist, daß sie nicht so unmittelbar, noch so allgemein sichtbar die Befriedigungsmittel für die dringendste Bedürfnisse des Menschen darbieten, wie manche, gleichwol offenbar weniger edle und der Bestimmung des Menschen weniger würdige Beschäftigungen. Ich habe vornemlich versucht, von eben diesen Gegenständen Licht zu borgen für einige Aussichten, die, wenn ich mich nicht betrüge, zu Betrachtungen von einem zum wenigsten Prüfung verdienenden Einfluß auf die natürliche Kenntniß und Behandlung des Menschen führen können.

Die Natur des Feuers und der Luft hat in unsren Tagen Aufklärungen erhalten, die die Erwartungen ihrer Urheber selbst übertrafen, und dieses Geschäfte ist jetzt in einem Gang, der täglich neuen Ausbeuten entgegen sehen läßt.

Als Newton aus der mechanischen Zerlegung des Lichtstrals eine neue Schöpfung von Kenntnissen hervorführte; blieb selbst für ihn die Natur dieses Lichtstoffs noch verschleiert; und kaum würde damals die Vorhersagung Glauben gefunden haben, daß vor Verfluß eines Jahrhunderts die Chemisten, das Licht in Bestandtheile zu zerlegen und aus einfacheren Grundstoffen wieder zusammen zu setzen, mit einigem Erfolg unternehmen würden. *)

*) Wem dieses zu viel gesagt scheint, den verweise ich auf C. W. Scheele's Chemische Abhandlung von der Luft

Eben so wenig konnte das vorige Jahrhundert die Muthmassung wagen, daß das, was unter dem Namen der Luft, für einen reinen unscheidbaren Körper, für ein Element, gehalten ward, von dem nächstfolgenden, als ein Gemische, dargestellt werden würde, welches aus mehreren, zum Theil selbst noch ungleichartigen Körpern zusammengesetzt seye. — Beides ist geschehen, und konnte kaum anders, als zugleich, geschehn: die Erkundigung des Feuers erforderte eine genauere Untersuchung der Luft, und die Kenntnis der Natur muste so weit, als sie nun war, fortgerückt seyn, wenn die Unternehmung mit solchem Erfolg ausgeführt werden sollte.

Ich bin sehr entfernt, hiemit vorgeben zu wollen, als ob die Natur dieser beiden Elemente nun gänzlich enthüllt, und dieser wichtige Gegenstand vollkommen erschöpft wäre; vielmehr bestätigt mir auch das Beispiel dieser mit so vielem Glück so sehr bearbeiteten Körper die längst entschiedene Bemerkung, daß die stärkste Fortschreitung unsrer Kenntnisse uns die Enge unsrer Gränzen um so fühlbarer macht; die Körper, die vormals für Elemente galten, und jetzt so gemischt befunden werden, daß wir zu feineren Zusammensetzungen, als sie sind, hinaufsteigen können, ohne uns am Ende der Arbeit zu glauben, leisten uns hier einen gedoppelten Dienst: Ihre Untersuchung hat zur Kenntniß verborgener, wenigstens zuvor übersehener, Mischungen geführt,

und dem Feuer. Upsala und Leipz. 1777. 8. Auf Wilson's Versuche: A Series of Experiments on the subject of Phosphori, and their prismatic colours &c. By B. Wilson. F. R. S. London 1776. 4. Auch Opeix Observ. physico-chym. sur les couleurs. Par. 1777. 12. &c.

und mehrere Bekanntschaft mit diesen Arbeiten hat zur wichtigen, obgleich demüthigenden, Entdeckung geleitet, daß die Fortsetzung der Zerlegung des Stoffwesens bis zur Darstellung ganz einfacher Grundstoffe, für den Menschen, eine in seiner und der übrigen Dinge Natur liegende Unmöglichkeit seye.

Gleichwol scheint die Ersteigung einer neuen Anhöhe einen Blick rund herum zu verdienen; und es ist wol nicht mehr zu frühe, mit diesen neuerworbenen Kenntnissen durch fernere Bearbeitung und Anwendung zu wuchern.

Ich habe vorhin zugegeben, daß es ausserhalb der menschlichen Kräfte gelegen seye, irgend ein Element vollkommen rein darzustellen; auch handle ich hier nur von einer verhältnißmäßigen Reinigkeit, indem ich das Feuer und die Luft in dem Zustand betrachte, da diese Körper die höchste Stufe der Befreiung von fremden Beimischungen erreicht haben, die der Gang der Natur, so weit wir ihn kennen, verstattet. — Eine Vergleichung der Hauptstufen der Reinigkeit dieser Körper ist für die Erläuterung meines Begriffs von ihrer verhältnißmässig höchsten Reinigkeit zu wesentlich, als daß ich sie ganz unberührt lassen dürfte, so sehr mir die Beobachtung der möglichsten Kürze angelegen seyn muß.

Das Feuer ist vor allen Körpern, die wir kennen, mit der grösten Beweglichkeit, Federkraft, Flüchtigkeit und Leichtigkeit begabt. Es kann sich mit andern Körpern nicht verbinden, ohne etwas von diesen Eigenschaften aufzuopfern. Je stärker die Anziehung des fremden Körpers, mit dem das Feuer in Verbindung tritt, gegen ihm ist, je genauer daher

seine Vereinigung mit diesem fremden Körper wird, je schwerer, je fester, überhaupt je entgegengesetzter ein solcher Körper in seinen Eigenschaften der Natur des Feuers ist, und je grösser neben dem allen die Menge des fremden Zusatzes ist, je mehreren Eintrag leiden, bei einer solchen Verbindung, die ursprüngliche Eigenschaften des Feuers.

Hieraus entstehen zahlreiche Stufen und mannichfaltige Arten von Veränderungen des Feuers durch Einkörperung desselben in fremdartige Mischungen.

Die hierauf gegründete Einschränkungsstufen seiner ursprünglichen Beweglichkeit schienen mir vornemlich, je genauer ich sie zu bemerken bemüht war, je fruchtbarer für die Erklärung mancher Naturereignisse, die sonst unauflösliche Räthsel für mich waren. Es wird genug seyn, mit Vorbeigehung der in einzelnen Fächern vorkommenden Unterstufen, nur die Hauptstufen in dem Maaß der Einschränkung der ursprünglichen Bewegung des Feuers zu erwähnen, um die oberste davon, so weit, als mein Zweck fordert, ins Licht zu setzen.

Ich gehe von der untersten Stufe aus:

I. Gewisse Körper enthalten eine so fest gebundene Feuermaterie, daß ich sie in diesem Zustand entwaffnet nennen zu dürfen glaube. Hier verräth sich die Gegenwart dieses Grundstoffs, so reichlich er gleichwol zugegen ist, durch keine Spur seiner eigenthümlichen Bewegung; auch die Berührung mit freierem Feuer und reiner Luft vermag auf keinem bisher bekannten Weg dis entwaffnete Feuer zur Ent-

zündung zu bringen. Dis bezeugt die Unzerstörbarkeit der edlen Erze.

II. Andre Körper, die deswegen Brennstoffe, entzündliche, feuerfangende Körper genennet werden, sind ebenfalls reich an Feuermaterie, die aber auch hier durch die Bande der Mischung mit fremden Bestandtheilen so sehr zur Ruhe gebracht ist, daß nichts von ihrer ursprünglichen Bewegung wahrgenommen wird, so lange diese Körper sich selbst überlassen bleiben; hingegen läßt sich, durch äussere Einwirkung, vornemlich durch Berührung mit freierem Feuer und reiner Luft, eine solche Entbindung dieses brennbaren bewirken, daß es nun mit der Luft, die es antrifft, in eine neue schwächer bindende Mischung übergeht, die, nach Maaßgabe der Menge des losgewordenen brennbaren, der Menge dazu gekommener reiner Luft, und der stärkeren oder schwächeren Verbindung zwischen beiden, in Wärme, oder in leuchtendes Feuer übergehen kann.

III. Noch andre Körper zeigen das Feuer in einem abermals abgeänderten und wiederum um eine Stufe schwächer gebundenen Zustand; hier pflegt es zwar nicht in der Menge zugegen zu seyn, wie bey den vorhergehenden. Es bedarf daher, um sich durch leuchtende und wärmende Eigenschaften zu offenbaren, in den meisten Fällen, *) des Zusatzes von ei-

*) Zum Beweis, daß auch Beispiele von Körpern genennt werden können, die, vermöge ihres kaustischen Feuers, ohne Zusetzung eines Brennstoffs, Hitze erregen, will ich nur das Vitriolöl erwähnen, welches mit der Luft, die es dem Wasser entzieht, indem sich der übrige Theil seiner Anziehung gegen dem Wasser überläßt, offenbar Wärme hervorbringt.

nem Brennstoff; *) aber die Einschränkung seiner ursprünglichen Bewegung geht nicht so weit, daß sich seine Gegenwart nicht, durch eine unverkennbar bezeichnende Eigenschaft, die Kausticität oder chemische Schärfe, zu erkennen gäbe. Diese Eigenschaft ist vornämlich an den Salzen, nach Maasgabe ihrer Lauterkeit, hervorstechend.

IV. Die Wärme ist eine neue Abänderung von eingekleideter Feuermaterie, wobey die ursprüngliche Bewegung des Feuers zwar so viel eingeschränkt ist, daß die zum Leuchten erforderliche Thätigkeit desselben nicht Statt findet, obgleich so viele Beweglichkeit übrig gelassen ist, daß die ausdehnende Wirkung und die übrige Einflüsse auf den Körper, dem sie mitgetheilt wird, für sich gehen können; sie giebt sich daher dem Gefühl, durch die mit dem Namen der Wärme ebenfalls belegte Empfindung, deutlich genug zu erkennen.

V. Noch geringer ist die Einschränkung der Bewegung in den Theilgen des leuchtenden Feuers; ihre Thätigkeit ist stark genug, um selbst durch die unsichtbaren Zwischenräumgen des Glases, und sogar, bey hinlänglich reichlichem Zufluß, durch undurchsichtige Körper zu dringen; doch ist auch hier die Feuermaterie von fremden Beimischungen deutlich genug gebunden, so daß aus den kleinsten Verschiedenheiten in ihrer Mischung noch mancherlei Unterstufen von mehr oder weniger lebhafter Bewegung

*) Es ist kaum nöthig, hier an die Entzündung der Salpetersäure mit Oelen, an gewisse Arten des Phosphorus, an den Pyrophorus, und andre ähnliche Beyspiele zu erinnern.

entstehen, die sich vornemlich auch dadurch unterscheiden, daß einige dieser Unterarten des leuchtenden Feuers von gewissen Körpern leichter, andre schwerer angezogen werden; wovon die Vergleichung der Gluth, der Flamme, des aufwärts- und seitwärts-stralenden Feuers, des blos leuchtenden, und nicht zugleich wärmenden, Feuers, und selbst die verschiedene Anziehbarkeit, Wärmungs- und Leuchtungskraft der einzelnen Stralen, in welche sich der Lichtstral spalten läßt, die merkwürdigste Beispiele darbietet.

VI. Die höchste Stufe von Freiheit und zugleich von Reinigkeit finde ich bey dem durchströmenden Feuer, dessen Geschwindigkeit und Reinigkeit zur Hinderniß wird, daß es, obgleich mit jeder Art von Körpern vereinbar, doch für sich nicht genug zusammengedrängt oder in einem Körper angehäuft werden kann, um seine Eigenschaften einer anhaltenden Prüfung der Sinnen zu unterwerfen. Dieses, auch sonst von verschiedenen Naturforschern, unter dem Namen des Aethers oder Elementarfeuers, erwähnte reinste Feuer ist gleichwol, durch einfache Handgriffe, mit andern Körpern, vornämlich der reinen Luft, in solche Verbindung zu bringen, daß es nun in leuchtendes Feuer oder in Wärme übergeht; die Electricität, deren Wirksamkeit in einem, hieher besonders merkwürdigen, Verhältniß mit der Reinigkeit der Luft steht, zeugt davon deutlich.

Es folgt aus diesem, daß das reinste Feuer, der Lichtstoff, die Wärme, das kaustische, das brennbare, und das entwaffnete Feuer blos, wie Stufen

einer mehr oder weniger durch die bestimmte Anziehungskräfte fremder Beimischungen gebundenen und in ihrer ursprünglichen Bewegung eingeschränkten Feuermaterie, von einander abgehen.

An beiden äussersten Gränzen dieser Stufenleiter der Beweglichkeit des Feuers ist es am schwersten zu erkennen: auf der höchsten Stufe der Reinigkeit und Freiheit entgeht es der Beobachtung am leichtesten durch Feinheit und Geschwindigkeit; dem entwaffneten Feuer hingegen mangelt das Vermögen fast gänzlich, sich durch bezeichnende Eigenschaften seiner ursprünglichen Beschaffenheit zu erkennen zu geben.

Die Mannichfaltigkeit der Luftarten, die die neuere Naturkunde zu unterscheiden angefangen hat, nimmt mit ihrer genaueren Erkundigung mehr ab, als zu.

Nach einer sorgfältigen Vergleichung unter ihnen finde ich die Hauptquelle aller Verschiedenheit auch hier in dem verschiedenen Freiheitszustand des Feuers, das sie bey sich führen:

I. Die reinste Luft, die von dem unermüdeten Bearbeiter dieses Zweigs der Naturkunde, dem vortreflichen Pristley, die dephlogistisirte Luft, und von einem andren, um die Untersuchung der Luft und des Feuers gleich verdienten Naturforscher, Scheele, die Feuerluft genennt worden ist, sehe ich, als eine, blos von dem reinsten Feuer durchströmte und von andren Beimischungen freye, Luft, an.

II. Mit dem kaustischen Feuer und etwas Wasser macht die Luft, nach Maasgabe der Verschiedenheit in den ihr beigemischten Unterarten des kausti-

schen Feuers, die, zuerst unter dem Namen der festen Luft bekannt gewordene, und von Bergmann vornämlich in ihr wahres Licht gesetzte, Luftsäure, und die übrige Säuren; auf solche Weise verändert wird sie nun ferner zu mancherley andren Verbindungen und dadurch zur Hervorbringung einer grossen Mannichfaltigkeit von Körperarten geschickt.

III. Das Brennbare bringt, mit der Luft verbunden, nach der besondren Beschaffenheit seiner Unterarten, die phlogistische, die entzündliche, die blitzende *) Luft; und, durch weitere Zusätze in der Zusammensetzung, eine weitausgedehnte Reihe andrer Mischungen hervor.

Aus diesen noch nicht sehr verwickelten Mischungen entstehen, durch mancherley Verbindungen unter sich und mit andren Körpern, sehr viele Zusammensetzungen, da zumal, bey allen Auflösungen der Körper in Dünste, die Aufnehmung der Luft in ihre Mischung, als Hauptwerkzeug ihrer Umkleidung, in Betrachtung kommt; die Zahl der Luftarten konnte daher freilich, wenn man jeden, durch Kunst, oder Natur, hervorgebrachten Dunst, auf eine, immer äusserst uneigentliche, Weise, für eine eigne Luftart zu erklären für gut fand, sehr beträchtlich vermehrt werden. Mein gegenwärtiger Zweck erlaubte nicht mehr, als die angezeigte Hauptstufen von Verände-

*) *Fulgurating air* (Experiments upon vegetables, discovering their great power of purifying the commun air in the Sunshine and of injuring it in the Shade and at night; to which is joined a new method of examining the accurate degree of Salubrity of the Atmosphere. By J. Jngenhoulz. London. 1779. 8.)

rungen der Feuermaterie und der Luft durch fremde Zusätze aufs kürzeste zu berühren.

Ehe ich die Anwendung auf den Menschen mache, habe ich noch ein merkwürdiges Verhalten der verschiedenen Feuerarten gegen sich unter einander und gegen einige Luftarten zu erwähnen:

In einer in London erschienenen Schrift von Adair Crawford *) sind vor einiger Zeit Versuche bekannt gemacht worden, wodurch dieser naturforschende Arzt, nach Anleitung seiner vortrefflichen Schottländischen Lehrer, zwischen der Entzündung brennbarer Körper und dem Dienst, den die Athmung dem Blut leistet, eine sinnreiche Vergleichung anstellt; die von ihm vorgetragene Versuche und die unerwartete Folgerungen daraus mußten die Aufmerksamkeit der Aerzte, der Chemisten und aller Klassen der Naturforscher reizen.

Er sucht den Satz, als ein Naturgesetz, aufzustellen, daß die Wärme und das brennbare Wesen, in Ansehung ihres Aufenthalts in den Körpern, überall ein umgekehrtes Verhältniß beobachten, indem das Brennbare aus den Körpern entweiche, wie sich die Menge der Wärme in ihnen vermehrt, und hingegen, wie sich die Menge des Brennbaren in einem Körper anhäuft, die Wärme verringert werde. Aus diesem folgert er unter andrem, daß das Blut, indem es bey der Athmung sich von einem Theil seines Brennbaren entledigt, dagegen Wärme aus der Luft

*) Experiments and obſervations on animal heat, and the Inflammation of combuſtible bodies, by Adair Crawford. A. M. London. 1779. 8.

in sich nehme, und also durch die Luft nicht abgekühlt, vielmehr erhitzt werde.

Es wäre sehr leicht, auffallende Beyspiele einer ganz entgegengesetzten Erfahrung beyzubringen, wenn für eine ausführliche Widerlegung dieser Meinung hier der Ort wäre. Ich will nur eines berühren: So wenig ein Mensch, der in einer mit Brennbarem beladenen Luft schwitzt und schmachtet, der Warnung gehorchen würde, daß er sich einer Erhitzung aussetze, wenn er frische Luft suche, so wenig wird der, der sich erwärmt fühlt, wenn er sich mit Betten deckt, die die mit Brennbarem beladene Ausdünstungsmaterie um ihn sammlen, den Grundsätzen beypflichten, nach welchen er vielmehr die Decken wegzuwerfen hätte, um aus der äusseren Luft Feuer einzuziehen, und dagegen das Brennbare von sich zu bringen, welches seiner Erwärmung hinderlich seyn sollte.

Jene unerwartete Folgerungen aus Versuchen, die immer ihren Werth behalten, leite ich vornemlich daher ab, daß ihr Urheber Wärme und Menge der Feuertheilgen überhaupt für einerley hält, ohne auf die verschiedene Bindungsstufen der Feuermaterie Rücksicht zu nehmen, und daß er, mit Beyseitsetzung der hier so wichtigen Verhältnisse der Anziehung der Körper gegen die auf sie wirkende Feuerart, zur willkürlichen Aufstellung gewisser Feuerräumgen seine Zuflucht nimmt, die in jeder Art von Körpern verschieden seyen, und durch ihr Maas die verschiedene Erwärmbarkeit unter gleichen Umständen bestimmen sollen.

Ich konnte daher auch seiner Vorstellung von der Wirkung des Feuers und der Luft auf den Menschen im Athmungsgeschäfte nicht beytreten.

Doch wurde mir die Ueberdenkung dieses Gegenstands zur Veranlassung, einen Versuch der Anwendung derjenigen Grundsätze zu wagen, auf welche mich die Beobachtung des Verhaltens der verschiedenen Feuer- und Luftarten gegen einander, bey ihrer Zusammentreffung in den Körpern, geleitet hat.

Ich glaube, aus andrer und meinen Versuchen, die mir die Zeit nicht zuläßt, jetzt beyzubringen, folgende Schlüsse über das gegenseitige Verhalten der hier in Erwägung kommenden Feuer- und Luftarten herleiten zu dürfen:

Die Verwechslung des Aufenthalts verschiedener Feuerarten in einerley Körper steht überhaupt mit ihren gegenseitigen Bindungsstufen in umgekehrten Verhältnis, wenn das übrige gleich ist.

Aber das Verhalten in den einzelnen Fällen folgt der Zusammenwirkung mehrerer Triebfedern, da nicht nur die jeder Art von Körpern eigne Anziehungsstufe gegen alle übrige Körper und so auch gegen die verschiedene Feuerarten, sondern auch die Einwirkung jedes Körpers auf die Bindungsstufe der ihm mitgetheilten Feuermaterie, und die Veränderung seiner eignen Beschaffenheit unter der Einwirkung auf ihn, gemeinschaftlich beytragen, seine Gegenwirkung zu bestimmen.

Ueberdas kommt hiebey noch die Mitwirkung verschiedener Luftarten in Berechnung, welche mit gewissen Feuerarten auf ähnliche Weise ein entgegen-

gesetztes Verhältniß, in Absicht auf Besitznehmung, oder Entweichung aus den Körpern, beobachten.

Aus der Zusammenfassung aller dieser Umstände läßt sich allererst der Erfolg in den einzelnen Fällen mit Bestimmtheit angeben.

Es können sogar mehrerley Feuerarten sich in demselben Körper zugleich vertragen, doch nicht ohne gegenseitigen Einfluß auf ihre Bindungsstufen. Die Veränderungen, die die Salpetersäure durch das Brennbare, nach Maasgabe der Menge, die sie davon aufnimmt, erleidet, bis sie zur gänzlich gesättigten Salpeterluft wird, und hinwiederum die Herstellung der Salpeterluft in Salpetersäure durch Absonderung dieses Brennbaren vermittelst der reinen Luft, auch die Geschichte der Entzündung, der Verkalkung, der Ablöschung, und viele andre ähnliche Erscheinungen könnten erläuternde Beyspiele abgeben, wenn ich mir erlauben dürfte, die ganze Reihe der dabey vorgehenden Wirkungen zu entwickeln.

Einen hier vieles bestimmenden Unterschied in der Wirkungsart des reinen Feuers von den übrigen Feuerarten darf ich nicht unberührt lassen: die grosse Beweglichkeit des reinen Feuers hindert seine Empfänglichkeit für die Anziehungen der übrigen Körper; sie wird daher auch seiner Wirksamkeit in Austreibung andrer Feuerarten hinderlich; es vermag sie, ohne Beyhülfe einer fremden Mitwirkung, nicht auszutreiben, und keine andre Feuerart wird so leicht, wie diese, aus ihrem Aufenthalt verdrängt. Das reinste Feuer pflegt nur da Besitz zu nehmen, wo ihm andre Feuerarten von selbst den Platz räumen. Je mehr Beweglichkeit andre Feuerarten, ihrer Natur

nach, haben, je weniger vertragen sie sich mit dem reinsten Feuer. Das leuchtende Feuer und die Wärme sind seine mächtigste Gegner. Die Kältung ist hingegen eines der vorzüglichsten Mittel, die Körper aufs reichlichste mit reinem Feuer anzufüllen. In der grösten Kälte und bey der reinsten Luft ist die Electricität am wirksamsten; unter diesen Umständen ist ihr Gegenstand an reinem Feuer am reichsten, und trifft den andren Bestandtheil am häufigsten an, durch den dieses Feuer gebunden und zum electrischen Feuer werden kann.

Ein wichtiges Verhältniß zwischen dem reinsten Feuer und der reinsten Luft steht mit diesem in genauem Zusammenhang: die Reinigkeit der Luft und ihr Reichthum an reinem Feuer halten ein ganz gleichlaufendes Verhältniß. Dieses reinste Feuer scheint selbst eine wesentliche Bedingung der Federkraft und andrer Haupteigenschaften der reinen Luft zu seyn; überhaupt leisten sich diese beide Körper, in eben diesem Zustand, da sie doch ohne wahre Verbindung, ohne wirkliche Vereinbarung beysammen sind, die ansehnlichste gegenseitige Dienste: die reine Luft dient dem reinen Feuer vornemlich, als Werkzeug, ihm den Zugang zu den Körpern zu verschaffen; sie bahnt ihm den Weg, durch Ableitung und Zersetzung des leuchtenden Feuers, der Wärme, und des entwickelten Brennbaren, indem sie den vormaligen Aufenthalt dieser Feuerarten in dem Maaß für ihren bisherigen Gefährten frey macht, wie sie sich selbst ihren Anziehungen überläßt. Die reine Luft macht daher ein vorzügliches Zuführungsmittel des reinen Feuers aus. Die Kälte ist eine so wichtige Bedingung für die Rei-

nigkeit der Luft, daß Ingenhouß in seinen scharfsinnigen Versuchen die blosse Erwärmung hinreichend befunden hat, dephlogistisirte Luft zu phlogistisiren, daß also die Wärme bey der Verbindung mit dieser Luft eine neue Bindung ihrer Feuermaterie erleidet und so in Brennbares übergeht. Jede Vermehrung der Menge des reinen Feuers in den Körpern ist nicht nur aus diesen, sondern auch aus den vorhin schon angezeigten Gründen nothwendig mit einer Verminderung der Wärme solcher Körper verbunden. Es ist daher ein, vielleicht dem ersten Anblick nach widersprechend scheinender, doch aber um nichts weniger wahrer Satz, daß das reinste Feuer kühlt.

Die Anwendung des bisherigen auf den Menschen scheint mir so ergiebig an Folgen für die Heilkunde, daß ich nur einige davon auszeichnen darf.

Es ist das Schicksal der Wissenschaften, wie der übrigen Dinge, der Tyranney der Mode unterworfen zu seyn. Einst wurde eine unreife Chemie auf die Medicin übel angewendet; der Mißbrauch ward entdeckt und abgethan; war es aber weniger Mißbrauch, daß auch die Anwendung einer gründlicheren Chemie auf die für ihr Licht nun empfänglicher gewordene Medicin noch auf gleiche Weise verschmäht blieb? Seit kurzem fängt die Chemie an, wie in den übrigen Fächern der Naturwissenschaft, so auch in der Arzneygelehrsamkeit, mehr Gehör zu finden. Die Lehre von den Arzneyen verdankt ihr bereits eine glückliche Bereicherung und Reinigung; und gewiß auch die Erkundigung der Haushaltung des Menschen im gesunden und kranken Zustand hat sich noch manche jetzt ungekannte Vortheile von dem

Anbruch der Zeit zu versprechen, da der Chemie eben so wol, als der Zergliederung und den übrigen Hülfskenntnissen, ihre Stimme dabey vollkommen eingeräumt seyn wird. Welche neue Aussichten in diesem unerschöpflichen Feld, welche neue Wege zu den nützlichsten Entdeckungen, welche Berichtigungen, Befestigungen, Erweiterungen unsrer Kenntnisse erwarten uns nicht, wann einst die Verschiedenheit des Stoffs in den mancherley festen und flüßigen Theilen des menschlichen Körpers mit ächt chemischer Genauigkeit bestimmt, unter ihre Fächer gebracht, die natürliche und widernatürliche Umsetzungen ihrer Mischung und Uebergänge aus einem Zustand in den andren bis zur äussersten Gränze ihrer Umsetzbarkeit verfolgt seyn werden, wann die in der Natur des Menschen selbst liegende und die durch geschmeidige Anpassung der Kunst ihr gemäß einzurichtende Erhaltungs-, Erneurungs-, Verwahrungs- und Herstellungs-Anstalten für die jeder Art von flüßigen und festen Theilen unsres Körpers eigne Beschaffenheit, in ihren Ursachen und Wirkungen immer mehr zu durchforschen, von dieser reinen Quelle mehr Gebrauch gemacht seyn wird! Schon haben die heutige Untersuchungen der Bestandtheile des Bluts, der Milch, des Fetts, und seiner Säure, des Knochenstoffs, des Blasensteins, und mehrere ähnliche Arbeiten den Werth der Chemie für den Arzt auch ausser der Lehre von den Arzneyen festgesetzt, und manche bis dahin in allzuruhigem Besitz geblicbene Irrthümer besiegt.

Die Luft und das Feuer sind zwey so mächtige und zugleich so allgemeine Triebfedern in der Haus-

haltung der Natur, daß nicht nur die Chemie, sondern alle Theile der Naturwissenschaft mit dem veränderten Lehrbegriff von der Beschaffenheit dieser beyden Körper einer sehr weitreichenden Umarbeitung unterworfen werden müssen.

Es war nur ein weniges, was ich von der Theorie des Feuers und der Luft hier vortragen durfte; doch zeigt sich mir darinn so viele Anwendbarkeit für den Arzt, daß ich auch da mich auf einen kleinen Theil von dem, was sich mir anbietet, einzuschränken habe.

Der vereinte Blick des Arzts und des Chemisten sieht im lebendigen Körper des Menschen wahre, sowohl physiologisch-, als auch pathologisch-chemische, Processe vorgehen; und auf demselben Weg findet er auch Anleitung, in gewissen Fällen seinen Zweck durch Veranstaltung therapevtisch-chemischer Processe am sichersten zu erreichen.

Die reine Luft, die, nebst dem reinen Feuer, der einzige von den Bestandtheilen des Dunstkreises ist, dessen Benutzung das Athmungsgeschäfte gewidmet ist, entbindet, bey ihrem Eintritt an die Lungen, in dem Verhältnis ihrer Menge und Reinigkeit, aus dem Blute, dessen Wärmemaas die übrige Bearbeitung in den Lungen ausserdem allzusehr erhöhen würde, sowohl Wärme, als Brennbares; das Entbundene geht in der Ausathmung mit einem Theil der dadurch verdorbenen Einathmungsluft weg; Ein andrer Theil der Einathmungsluft und des reinen Feuers, das sie begleitete, nimmt theils in den Lungenbläsgen seinen Aufenthalt, theils tritt er an der Stelle des ausgeschiedenen ins Blut und erfrischt es. (Je reiner die Luft ist, die eingeathmet wird, je vollkommener ver-

richtet sie diesen Dienst.) Die Behäglichkeit und Erquickung, die mit dem freyeren Fortgang des Athmungsgeschäfts verknüpft ist, rechtfertigt Priestley's Gedanken, daß es wohl einst zur Mode werden dürfte, dephlogistisirte Luft einzuziehen. Zum wenigsten würde dieser Gebrauch heilsamer und der Natur gemäßer seyn, als das eingebildete Vergnügen bey dem Tabakrauchen.

Man hat bereits eingesehen, daß das Eintreiben der dephlogistisirten Luft in die Lungen zur Erweckung todscheinender Menschen, zumahl solcher, die von der Luftsäure oder von phlogistischer Luft gelitten haben, und zur Rettung schwachgebohrner Kinder weit zweckmäßiger sey, als das sonst angerühmte, eher nachtheilige, Einblasen ausgeathmeter und daher schon verdorbener Luft.

Die Erleichterung gewisser Arten von Engbrüstigkeit, der Lungenentzündungen, Lungengeschwüre, und mancher andrer Lungenzufälle, durch Einhauchung dephlogistisirter Luft, die man jezt leicht und reichlich zu bereiten weis, fällt von selbst in die Augen.

Die wohlthätige Atmosphäre der Pflanzen, die die Natur zu ihrem Hauptwerkzeug gebraucht, durch Zerlegung des Lichts diese gute Luft zu bereiten, der Vorzug gewisser Pflanzen vor den übrigen in dieser Verrichtung, die ungleiche Heilsamkeit verschiedener Tages- und Jahreszeiten, die Vortheile der Vermehrung bepflanzter Plätze in der Nähe der Wohnungen der Menschen, dürfen hier nur berührt werden, um sich einer weitern Beherzigung zu empfehlen.

Der Dienst, den die reine Luft und das reine Feuer bey der Athmung dem Blute in den Lungen

leisten, erstreckt sich nicht blos auf die Lungen allein, so wichtig er dann schon, als Hülfsmittel für dieses Hauptwerkzeug der Blutbereitung wäre. Es ist wohl kein unbedeutender Vorzug des edelsten unsrer Säfte, daß er aus dem unmittelbar zuvor durch die Athmung gereinigten und erfrischten Blut im Gehirn bereitet wird, da die meisten übrigen Säfte unsers Körpers aus einer weit weniger geläuterten Quelle im Unterleib entspringen. Die grosse Abhängigkeit aller übrigen Theile von den Nerven und die Wichtigkeit des Zustands der Gedankenwerkstätte für den Geist selbst lassen es auch in dieser Rücksicht nicht gleichgültig für uns seyn, unter welchem Himmel wir athmen.

Auf ähnliche Weise, wie die eingeathmete Luft in den Lungen wirkt, dient die Luft, die die Oberfläche des übrigen Körpers berührt, der Reinigung des Bluts und der Stärkung des Körpers durch Vertauschung des Brennbaren und der Wärme in der Ausdünstungsmaterie mit frischer Luft und mit reinem Feuer. Es geschieht daher mit zureichendem Grunde, daß die Aerzte, in Entzündungskrankheiten, in Ausschlagfiebern, und in fäuligten Krankheiten, ein Hauptmittel der Heilung in der sorgfältigsten Erneurung der Luft und in dem kühlen Verhalten suchen.

Ueberhaupt kann der Arzt sich der reinen Luft mit Vortheil bedienen, um auf das Feuer im menschlichen Körper, vornemlich auf dasjenige gebundene Feuer, welches unter dem Namen des Brennbaren bekannt ist, zu wirken. Die Nahrungsmittel des Menschen versehen ihn mit einer um so grösseren Menge von Brennbaren, je kräftiger sie sind. Die

Blutmachungswerkzeuge bearbeiten es auf mancherley Weise, indem sie es in gewissen Theilen sammlen und binden, in andren entwickeln, lösen, und ausscheiden. Ein Theil des entwickelten Brennbaren wird mit der Luft, die sich im Körper befindet, zur Wärme, und diese einheimische Feuerquelle läßt unsren Körper, so lange er mit Blut durchströmt wird, nicht erkalten. Zwey Arten von Säften stehen mit dem Brennbaren in besonders merkwürdigem Verhältniß: der rothe Theil des Bluts bindet das Brennbare, und sammlet den nöthigen Vorrath davon zum Besten der übrigen Säfte. Je reichlicher dieser rothe Theil mit Brennbarem versehen ist, je dichter ist er, und seine Röthe ist auch um so viel dunkler. Der Schleim im Blut versieht sich hingegen mit dem losgewordenen Brennbaren, in dem Maaß, wie es entwickelt wird; aber er vermag es nicht zu binden, und wird vielmehr selbst davon aufgelößt. Wenn bey allzugrossem Uebermaaß des Brennbaren im rothen Theil eine allzugrosse Menge davon entwickelt wird, wirkt dieses losgewordene Brennbare auf den Schleim im Blut, als ein Auflösungsmittel; die Menge des aufgelößten Schleims erhält nun über die übrige Bestandtheile des Bluts ein gefährliches Uebergewicht; daher entsteht in solchen Fällen das Entzündungsfell auf dem Blut, so bald durch Berührung der äussern Luft ein Theil von dem Auflösungsmittel des Blutschleims, dem Brennbaren, entführt wird. Man findet also in dieser Erscheinung Anlaß, auf Verminderung des entwickelten Brennbaren zu arbeiten, durch Verminderung der Nahrungsmittel, die es zuführen, durch Verhinderung seiner allzuhäufigen Entwicklung,

vermittelst der bindenden Säuren, der Schwächung des Blutumlaufs durch Aderlässe, auch vermittelst verdünnender und kühlender Getränke; man reicht den Körper, der unter allen Körpern am reichlichsten mit reiner Luft versehen ist, den Salpeter; man sucht endlich durch fleißige Erneurung der Luft, und durch Vermehrung derjenigen Leibesausführungen, welche am meisten vom entwickelten Brennbaren abführen, auch nach Beschaffenheit der Umstände, durch unmittelbar kältende Umschläge und jede Art von kühler Behandlung, seine Menge zu verringern.

Wo hingegen der rothe Theil des Bluts aus Mangel der Lebenskräfte und dem daraus erfolgenden Uebermaas der Lichtsäure und phlogistischen Luft in den Säften nicht genug Brennbares aus den Nahrungsmitteln sammlet, und bindet, bleibt der schleimigte Theil des Bluts mit dem losen Brennbaren, das unverarbeitet umherschwimmt, beladen; er wird davon aufgelößt, und erhält gegen den übrigen Theilen ein ebenfalls schädliches Uebergewicht; daher zeigt auch hier das aus der Ader gelassene Blut eine vom Entzündungsfell gleichwol zu unterscheidende Schleimhaut, wenn ihm die Luft etwas von dem losen Brennbaren entzieht, dessen Auflösungskraft die Verschleimung des Bluts bewirkt hatte. So gar entsteht zuweilen bey solchen kalten schleimigten Körpern selbst unter der Haut, vornemlich nahe an der Oberfläche, wo die äussere Luft am meisten hinwirken kann, eine Gerinnung des zur Ausdünstung bestimmten mit gerinnbaren Schleim überladenen Safts, eine Aufgedunsenheit oder Hautwassersucht; hier fordert die Schleimhaut auf dem Blut den Arzt zu einem den

Anzeigen aus dem Entzündungsfell ganz entgegengesetzten Verfahren auf, nemlich die Anziehung des rothen Theils des Bluts gegen dem Brennbaren und die Wirkung der festen Theile auf die flüßige durch Stärkungsmittel, Eisenarzneyen, Bewegung und Vermeidung aller Ursachen der Erschlaffung und Trägheit des Körpers zu vermehren.

In diesen wenigen Beyspielen zeigt sich wol schon hinlänglich, daß es dem Arzt weder bey kalter, noch bey hitziger Krankheitenbehandlung gleichgültig seyn könne, wie weit seine Kenntniß von der Natur des Feuers und der Luft reiche. Ich übergehe bey den Grenzen, die mir vorgeschrieben sind, eine Menge andrer Fälle, die, bey aller übrigen Verschiedenheit, in das Zeugniß der bisherigen aufs Vollkommenste einstimmen; eben deshalb verlasse ich auch den Vorsatz, den Zusammenhang der Theorie der Luft und des Feuers mit der wichtigen Lehre von der Fäulniß und ihren Gegenmitteln abzuhandeln; ich enthalte mich, etwas von der medicinischen Witterungskunde zu sagen, von dem Einfluß jener in der Atmosphäre im grossen vorgehenden Umsetzungen verschiedener Feuer- und Luftarten, auf die Erzeugung und Beschaffenheit der furchtbaren Krankheitsstoffe, die, durch den Umfang ihrer Wirksamkeit, die Ordnung ihrer Entwicklungen, Wanderungen, Abwechslungen, und manche andre gleich räthselhafte Uebereinstimmungen in ihrer Mannichfaltigkeit, unsre Aufmerksamkeit auffordern; ich setze nichts hinzu von der Macht der Elektricität über unsren Körper im gesunden und kranken Zustand, nichts von den Wirkungen der Dünste, die vor kurzem durch die Cullen'sche

Erfahrungen neue Aufklärungen erhalten haben *), nichts von der Stärkungskraft der Kälte; ja, ich versage mir, mehrere verwandte Gegenstände, deren Berührung meiner Sache zum Vortheil seyn würde, auch nur zu nennen.

III.

Chemische Untersuchung des Milchzuckers und dessen Säure.

§. 1.

Derjenige Milchzucker, welcher den Gegenstand dieser Versuche ausmacht, war von der Art; wie derselbe in der Schweiz auf den Alpen, in grosser Menge bereitet wird. Die Schweizer bereiten dieses Salz, aus der frischen Milch von Kühen, welche sie mit einem frischen Magen, von einem noch säugenden Kalbe laben, worauf sie alsdenn die Molcken, von den abgeschiedenen käsigen und buttrigen Theilen absondern, und die Molcke eindicken; wenn diese bis zu einen gewissen Krystallisations-Punkt eingesotten worden, so scheiden sich eine Menge verschiedener Salzarten davon ab; die ferner eingedickte Molcke, giebt hernach durch die Krystallisation, das wahre wesentliche Salz der Milch, welches nach gehöriger Rei-

*) Experiments upon Magnesia alba, Quick-lime and other Alcaline substances; by J. Black, M. D. &c. To wich is annexed An Essay on the Cold produced by Evaporoting fluids, and of some other means of producing Cold; by W. Cullen, M. D. &c. Edinburgh, 1777.

nigung, unter dem Nahmen vom Milch-Zucker bekannt ist. a).

§. 2. Um das Verhältniß des Milch-Zuckers gegen das blosse Feuer zu erkennen, wurden zwey Unzen pulverisirter Milch-Zucker, aus einer kleinen Retorte, mit vorlutirten Kolben, destilliret: die Retorte war bey den Anfangs gelinden Feuer kaum warm worden, als schon die Vorlage mit dicken weissen Dämpfen erfüllet war; ich verstärkte das Feuer nach und nach, worauf sich diese Dämpfe denn endlich verdicketen, und nun sahe man folgende Tropfen in die Vorlage übergehen; das Feuer wurde immermehr verstärkt, bis endlich die Kapelle glühete, und nichts weiter übergieng. Es war besonders, daß diese Dämpfe, wie ein Strohm in die Vorlage stießen, noch stärker, als es rauchende Salz-Säure zu thun pfleget: doch waren diese Dämpfe nicht elastisch, sondern ließen sich sehr gut vom Luto zurückhalten.

§. 3.

a) S. Allg. Begriffe d. Chemie. 2. Th. S. 333 bis 345. Eine weitläuftigere Beschreibung, über die Bereitung des Milchzuckers, und die dabey vorkommenden Erscheinungen, befindet sich in Hrn. D. u. Prof. Lichtensteins Abhandl. vom Milchzucker. Braunschw. 1772. S. 65 bis 84. — Beyläufig will ich noch anmerken, daß ich meine Versuche bereits zu Ende hatte, als ich diese angeführte Schrift von Hrn. D. Lichtenstein, zu lesen bekam. Da aber in dieser Schrift keine Versuche, welche auf eine wirkliche Zerlegung des Milchzuckers abzwecken, angeführet werden, so trage ich kein Bedenken meine angestelleten Versuche bekannt zu machen: diejenigen, welche der Hr. D. L. besonders mit dem Milchzucker angestellet hat, beweisen gröstentheils, nur allein dessen Eigenschaften, in vollkommenen Zustande; ich beschäftige mich aber vornemlich mit den Eigenschaften, von dessen geschiedenen Bestandtheilen; wo es sich aber trift, daß wir einerley Versuche angestellet haben, da werde ich Hrn. D. L. Versuche, in einer Anmerkung beysetzen, und mit meinen Beobachtungen vergleichen.

§. 3. Nach dem gänzlichen Erkalten fand ich ich in dem vorgelegten Kolben sechs Drachmen, von einer gelben brandigten Flüßigkeit, worauf nur einige Tropfen von einem dunckelrothen sehr brandigten Oele schwammen, welche ich vermittelst des Filtrirens durch Fließ-Pappier, von der übrigen Flüßigkeit absonderte: diese hellgelbe Flüßigkeit, zeigte durch den Geschmack eine vorhandene Säure, welche aber für den ausnehmenden flüchtigen Geruch und brandigten Geschmack nur schwer bemerket wurde.

§. 4. Um diese brandigte Säure, welche nicht allein sehr viele verbrannte oeligte Theile zu enthalten schien, sondern auch selbst einen ziemlichen Grad der Zerstörung erlitten hatte, von allen unreinen Theilen zu befreyen, sättigte ich dieselbe mit einer Auflösung von gereinigtem Weinsteinsalze; die gesättigte Flüßigkeit wurde mit destillirtem Waßer verdünnet, filtriret, und in einer porcellänen Tasse abgeraucht; ich erhielt aber nichts, als ein dunkelraunes schmieriges Wesen, welches mehr brandig, als salzig schmeckete. b)

§. 5. Nun war mir noch der Rückstand in der Retorte zu untersuchen übrig, die darinn befindliche aufgeblähete schwarze Maße wurde so gut als möglich herausgenommen, sie bestand gröstentheils, aus einer glänzenden Kohle, und betrug am Gewicht

b) Es musten hiebey noch sehr viel oeligte Theile vorhanden, und die sauren Theile gleichsam darinn eingehüllet seyn, denn bey jeder Zuthuung etwas aufgelösten Weinsteinsalzes, konnte man nicht eher ein Aufbrausen bemerken, bis die Mischung mit einem Stäbchen wohl umgerühret wurde.

sechs Drachmen: c) Unmöglich konnte ich diesen zurückgebliebenen kohlichten Stoff für eine zurückgebliebene Erde halten, sondern dessen ausserordentliche Leichtigkeit ließ mich mehr hoffen, daß der gröste Theil verbrannte Säure, und Oel seyn müßte. d)

§. 6. Um das §. 5. erhaltene kohlichte Wesen näher kennen zu lernen, ließ ich dasselbe in einem Schmeltztiegel stark durchglühen, man konnte unter dem Glühen weder einen aufsteigenden Dampf, noch sonst eine Erscheinung bemerken: auch nach dem Erkalten hatte dieses kohlichte Pulver, dem äusserlichen Ansehen nach, nicht die geringste Veränderung erlitten, außer daß dabey zwey Scrupel am Gewicht verlohren waren.

§ 7. In diesem kohlichten Wesen hätte man, nach den a. a. O. geäusserten Vermuthungen, die gröste Menge von der in dem Milch-Zucker befindlichen Erde erwarten sollen. Man siehet aber aus den

c) Hier finden sich, nach der Zusammenrechnung der abgeschiedenen Theile, von zwey Unzen Milchzucker, eine halbe Unze Verlust, wovon der geringste Theil in entwichenen Dämpfen zu suchen ist; vielmehr sollt' ich glauben, daß der gröste Verlust, in einer durch die gänzliche Aufschliessung des Milchzuckers, entbundenen Luft, zu suchen wäre.

d) Von diesem §. 1. 2. 3. 4 und 5. beschriebenen Versuche, sagt Hr. D. Lichtenstein, (a. a. O. S. 20.) der Milchzucker giebt durchs Abtreiben, eben einen solchen Geist, Oel und Remanenz als der gemeine Zucker; und S. 19. der Milchzucker bezeigt sich durch Versuche, nach seiner inneren Beschaffenheit, als ein besonders geartetes Mittelsalz, welches aus dem sauren Salze der Kalcherde, dem wesentlichen Oele und dem Schleime der Pflanzen, aufs genaueste zusammengesetzet ist. S. 22. nimmt er an, daß Kalkerde den grösten Bestandtheil in dem Milchzucker ausmache: in wie weit aber unsere beyderseitige Meinungen durch Versuche entschieden werden, wird sich in der Folge zeigen.

vorhergehenden Versuchen, daß zwey Unzen Milch-Zucker, nur sechs Drachmen von diesem kohlichten Stoffe zurückliessen. Wenn man noch die bey diesem kohligten Wesen befindliche verbrennte Säure, und oeligte Theile erwägt; so ergiebt sich schon zum voraus, daß die Erde zwar einen größern Bestandtheil, als der oelichte oder schleimigte, aber einen geringern, als die Säure in dem Milch-Zucker ausmache.

§. 8. Dieses im §. 6. ausgeglühete kohligte Wesen wurde zerrieben, und in drey gleiche Theile getheilt, wovon ich ein Theil mit verdünnter Vitriolsäure, den zweyten mit Salpetersäure, und dem dritten mit Kochsalzsäure übergoß e). Diese drey Gläser wurden in warmen Sand gesetzt, wobey ich bemerkte, daß in einem jeden eine Auflösung erfolgte, welche mit schwachen Brausen verbunden war; nachdem diese Gläser eine Stunde in warmen Sand gestanden, worinn sie bis zum Kochen erhitzt waren, wurde ein jedes besonders mit destillirtem Wasser verdünnet, und sauber filtriret, welche sich alsdenn folgendermaßen verhielten.

A. Die §. 8. mit Vitriolsäure gemachte Auflösung dieses kohligten Pulvers wurde mit einer Auflösung vom gereinigten Weinsteinsalze vermischet, wodurch dieselbe nur wenig getrübt wurde, als ich aber

e) Meine Absicht war hiebey, nicht allein die reine Erde von den verbrannten Theilen zu scheiden, sondern auch zugleich durch deren Eigenschaften, dieselbe nach ihrem gehörigen Geschlechte zu bestimmen. Noch will ich anmerken, daß die im Filtro bleibenden Rückstände, noch eben so schwarz glänzendes Pulver waren, wie ich dieselben übergossen hatte, und dabey, schien es noch die größte Menge, und nichts als verbrannte Theile zu seyn.

die gesättigte Flüssigkeit in die Wärme sezte, fiel etwas von einer weissen Erde zu Boden, es muste also wohl Kalkerde vorhanden seyn, welche zwar aus dem kohligten Pulver, durch die Vitriolsäure, ausgezogen worden, aber weil dadurch ein Selenit entstanden, nur der geringste Theil aufgelöst geblieben war.

B. Die mit Salpetersäure gemachte Auflösung wurde durch aufgelöstes Weinsteinsalz vollkommen zu einer weissen Erde niedergeschlagen, welche, nachdem sie mit destillirtem Wasser ausgesüßet worden, sich in Salpetersäure, mit Brausen, wieder auflöste, und durch zugesetzte Vitriolsäure, zum wahren Selenit daraus niedergeschlagen wurde.

C. Die mit der Kochsalzsäure, gemachte Auflösung wurde auf gleiche Weise durch eine Auflösung des Weinsteinsalzes völlig niedergeschlagen; den ausgesüßten Niederschlag übergoß ich mit Vitriolsäure, wovon er mit Brausen angegriffen wurde: die Erde wollte sich aber nicht helle auflösen, sondern blieb in breyigter Gestalt zu Boden liegen. f)

f) Man wird mir verzeihen, daß ich nicht von einem jeden Niederschlage das Gewicht angegeben habe, wenn ich sage, daß es um der Wenigkeit halben, weil sich alsdenn im Filtro noch mehr verschmieret hätte, nicht wohl geschehen konnte; doch will ich noch anmerken, daß der von B und C mit Alcali gemachte Niederschlag, eines jeden ohngefehr nach der Trennung, eine halbe Drachma hätte betragen können. Man siehet also auch hier, daß die Erde nur den geringsten Bestandtheil in dem Milchzucker ausmacht, und daß dieses kohlige Pulver gröstentheils aus verbrannten öligten und sauren Theilen bestanden hat, oder die Erde müßte so sehr damit verbunden gewesen seyn, daß dieselbe durch die Säure nicht gänzlich hätte können ausgezogen werden.

§. 10. Aus diesen angeführten Beobachtungen kann man sich von dem Daseyn einer Kalkerde in dem Milch-Zucker zwar genugsam überzeugen, aber sie scheint nicht allein darin einen sehr geringen Bestandtheil auszumachen, sondern auch überdies mit den übrigen Theilen so genau verbunden zu seyn, daß eine gänzliche Abscheidung sehr schwer hält.

§. 11. Von diesen §. 3. 9 u. 10. erwehnten Bestandtheilen in dem Milch-Zucker überzeugt, wollte ich auch versuchen, ob nicht auf dem nassen Wege, bloß durch gegenwirkende Mittel, die Kalkerde von dem Milch-Zucker befreiet, und bequem dargestellet werden könnte; zu dem Ende machte ich folgende Versuche.

§. 12. Eine Unze pulverisirter Milch-Zucker wurde in vier Unzen kochenden destillirten Wasser aufgelöset; die Hälfte von dieser Auflösung wurde so lange mit Vitriolsäure vermischet, daß die Mischung stark sauer schmeckte. Die andere Hälfte dieser Auflösung wurde auf gleicher Weise so lange mit aufgelöstem Weinsteinsalze vermehrt, bis dasselbe stark vorschmeckte: In beyden Flüssigkeiten konnte man aber weder einen Niederschlag, noch sonst eine Veränderung bemerken, beyde Gläser wurden hierauf in Sand gesetzt, und so stark Feuer gegeben, daß die Flüssigkeiten darinn gelinde kochten, aber dennoch war kein Niederschlag zu bemerken: aus diesen Beobachtungen kann man genugsam erkennen, wie innig die Verbindung der Bestandtheile des Milch-Zuckers seyn muß, sonst hätte wenigstens, durch die Auflösung des Weinsteinsalzes, oder die Vitriol-

Säure, eine Erde abgeschieden werden müssen, aber dieses konnte man nicht bemerken. g)

§. 13. Von diesen beyden vorhergehenden Mischungen wurde die erstere mit Weinsteinsalz, und die zweyte mit einer Säure gesättigt, beyde Flüssigkeiten nahmen nach der Sättigung wieder ihren süßen Geschmack an; so, daß man darinn ein aufgelöstes Mittelsalz gar schwer entdecken konnte; aber auch hier wurde kein Niederschlag bewürket.

§. 14. Da diese ausgeschiedenen Theile des Milch-Zuckers, auf dem bisher gebrauchten trocknen Scheidungswege, allezeit gröstentheils zerstöhrt erhalten werden: so versuchte ich, um dieselben in ihrer reinen Beschaffenheit darzustellen, dieses, durch eine Scheidung auf dem nassen Wege, zu bewürken: Um die brennbaren Theile von dem Milch-Zucker zu scheiden konnte mir hier die Salpetersäure das beste Mittel abgeben, welche sich auch schon der Ritter Bergmann bey der Bereitung der Säure des Huth-Zuckers bediente h): Ich bin aber von Hr. Bergmann darinn unterschieden, daß ich keine rauchende Säure, sondern nur ein über etwas Salpeter

g) Nach Hr. D. Lichtenstein (a. a. O. S. 20) wurde aus dem Milchzucker mit Alcali versetzt, Kalkerde niedergeschlagen; es scheint also, daß jener Milchzucker von einer andern Beschaffenheit gewesen, oder anders behandelt worden sey. Hr. D. L. führt (a. a. O. S. 44.) noch an, daß eine Auflösung des Milchzuckers in Wasser, welche einige Zeit an einem dumpfigten Orte gestanden hat, auf der Oberfläche einen Schimmel erzeuget, und mit der Zeit, wenn die wäßrichten Theile verdampft sind, eine Erde zurück läßt, deren Eigenschaft aber nicht weiter angegeben ist.

h) Vid. Torberni Bergmann Opuscula physica et chemica. Volum. I. Holmiae, Upsal. & Aboe MDCCLXXIX. pag. 251. De acido sachari.

nochmahls abgezogenes doppeltes Scheidewasser gebrauchte: indem ich die zuerst übergehenden wäßrigen Tropfen absonderte; die letzte stärker übergehende Säure habe ich nun zu folgenden Versuchen angewendet.

§. 15. Zu diesem Ende wurden nun vier Unzen pulverisirter Milch-Zucker mit sechszehn Unzen von meiner Salpetersäure in einer schicklichen Retorte gemischet, und ein Kolben vorlutiret; bey der Vermischung konnte man nichts besonders bemerken, auch blieb der Milch-Zucker unaufgelöst auf dem Boden i) liegen, nun gab ich Anfangs gelindes Feuer, welches nach und nach verstärket wurde; gleich Anfangs bey schwachem Feuer gieng die Salpetersäure in rothen Dämpfen über, welche sich, weil die Vorlage etwas klein war, mehrentheils durch das Lutum preßten, ich hielt mit der Destillation so lange an, bis nicht mehr Säure, sondern blosse Wassertropfen übergiengen, worauf ich die Retorte sogleich aus dem Sande nahm.

§. 16. Der in der Retorte befindliche Rückstand war eine dunkelbraune saure Flüßigkeit, welche ganz dicklich war, ich setzte deswegen eine schickliche Menge destillirtes Wasser zu, goß alles in ein Zuckerglaß, und ließ es erkalten; dieses mußte nun die vom Brennbaren mehrentheils befreyete Säure des Milch-Zuckers seyn, welche aber durch ihre

i) vid. Bergmann a. a. O. §. I. hier wird zu einer Unze Huthzucker drey Unzen starke Salpetersäure verlangt: weil aber meine Salpetersäure schwächer war, so habe ich auf ein Theil Milchzucker vier Theile davon genommen, und die beste Wirkung davon erseh

dunkele Farbe deutlich zu erkennen gab, daß nicht alle brennbare Theile davon geschieden waren.

§. 17. Nachdem diese erhaltene säure Flüßigkeit gänzlich erkaltet war, so hatte sich eine ziemliche Menge eines erdichten Körpers abgesetzt, und die Flüßigkeit hatte auf der Oberfläche eine erdigte Kruste gebildet, welche, nachdem sie einigemahl untergestoßen ward, sich immer wieder verneuerte: dieser abgeschiedene erdigte Theil wurde mit warmen destillirten Wasser abgewaschen, und das erhaltene saure Wasser mit zu der übrigen Flüssigkeit geschüttet.

§. 18. Alle vorhandene saure Flüßigkeit wurde nun so lange abgerauchet, bis nach der Erkaltung keine fernere Abscheidung eines erdigten Theils bemerket werden konnte. Diese abgerauchte saure Flüßigkeit, welche sechs Unzen betrug, wurde mit eben so viel von meiner Salpetersäure in einer Retorte gemischet, und wie zuvor behandelt, die Salpetersäure ging ebenfalls, wie zuerst, in rothen Dämpfen über, und wurde bey gelindem Feuer so lange abgezogen, bis die übergehenden Tropfen nur wenig sauer schmecketen. k)

§. 19. Die Retorte, welche ich nunmehr aus dem Sande nahm, enthielt jezt eine ganz wasserhelle saure Flüßigkeit, welche in einer porcellainenen Schaale, bis zum Krystallisationspunct abgerauchet, und an einen kühlen Ort gesetzet wurde; nach dem Erkalten fand ich darinn eine unförmliche geronnene Salzmasse, welche ich wieder mit destillirtem

k) Mit größtem Fleiß wollte ich jetzt die Destillation nicht zu lange fortsetzen, weil sonst, wenn gar zu wenige Flüßigkeit in der Retorte übrig geblieben wäre, dieselbe durch die Einwürkung des Feuers hätte leicht braun werden können.

Wasser auflösete, wobey sich noch ein ziemlicher Theil eines erdigten Körpers absonderte, welcher durchs Filtriren davon geschieden wurde.

§. 20. Alle erhaltene Säure wurde nochmahls sauber filtriret, und in einer porcellainenen Schaale bey gelindem Feuer bis zum Krystallisationspunct abgeraucht, und alsdenn an einen kühlen Ort gestellet; nach dem gänzlichen Erkalten fand ich darinn eine Menge kleiner prismatischer Krystallen, welche durcheinander angeschossen waren; die überbliebene Flüßigkeit wurde, nachdem sie von den Krystallen abgesondert war, ferner abgeraucht, und dieses so oft wiederholet, bis sich nichts mehr daraus krystallisirte, und am Ende etwas weniges von einer dicken sauren Flüßigkeit zurük blieb, welche vom §. 18. noch zurükgebliebene Salpetersäure zu seyn schien.

§. 21. Um diese aus dem Milch-Zucker erhaltene krystallisirte Säure von allen noch anhängenden fremden Theilen zu befreyen, wurden diese sämmtlich erhaltenen Krystallen wieder in destillirtem Wasser aufgelöset, und wie zuvor krystallisirt, ich erhielt die nehmlichen Krystallen, wie sie schon beschrieben worden, nur, daß dieselben jezt größer und schöner waren; sie hatten einen angenehmen starksauren Geschmack, und betrugen am Gewicht, drey und eine halbe Drachma.

§. 22. Um nunmehro die Eigenschaften dieser erhaltenen Säure näher zu kennen, und derselben ihrem Geschlechte nach einen Platz unter andren Säuren bestimmen zu können, machte ich damit folgende Versuche.

A) Eine Drachma von dieser krystallisirten Säure wurde in einer Unze destillirten Wasser auf-

gelöset, wovon dasselbe einen angenehmen starksauren Geschmack erhielt.

B) Diese flüßige Säure machte den Violensaft durch Zugießen einiger Tropfen roth.

C) Einige Tropfen auf blaues Zuckerpapier gegoßen wurde auch roth gefärbt; eben so verhielt sich auch das mit Lacmustinctur blau gefärbte Papier.

D) Eine Auflösung von Indig wurde davon nicht verändert l)

E) Ein starkes Kalkwasser wurde davon stark niedergeschlagen, der Niederschlag durch zugesetzte Salpetersäure aber sogleich wieder aufgelöset.

F) Eben so verhielt sie sich zur Auflösung des fixen Salmiak, und des Kalksalpeters.

G) Eine koncentrirte Auflösung des äzenden Sublimats in destillirtem Wasser, und die Spiesglas-Butter, wurden davon nicht verändert.

H) Eine Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure wurde davon sehr stark zu einen weißen Pulver gefället, welches weder durch Salpeter, noch Salzsäure wieder aufgelöset wurde.

I) Das in Eßigsäure aufgelöste Bley wurde davon sehr stark niedergeschlagen, eben so verhielt sie sich auch gegen die mit Salpetersäure gemachte Bleyauflösung. Beyde Niederschläge wurden durch zugesezte Salpetersäure nicht wieder aufgelöst. m)

l) Dieses hat auch Hr. **Bergmann** an der Zuckersäure bemerket. s. a. a. O. § II.

m) Diese leztern Versuche finde ich bey Hr. **Bergmann** mit der Säure des Huthzuckers nicht beschrieben; deswegen ich dieselben damit wiederholet, und mit der Säure des Milchzuckers völlig einerley befunden, welches schon genug beweiset, daß es einerley Säuren sind.

§. 23. Aus diesem angegebenen Verhalten meiner Säure, gegen die gebrauchten Auflösungen, kann ich nun folgende Schlüsse machen. Die rothe Farbe, welche sie mit den blauen Tincturen macht, sind Eigenschaften, welche sie mit andern Säuren gemein hat. Der in Salpetersäure auflößliche Niederschlag des Kalkwassers, des fixen Salmiaks, und des Kalksalpeters, sind für diese Säure besondere Eigenschaften; das Verhalten gegen den ätzenden Sublimat, und gegen die Spießglasbutter, geben hier wohl einige Eigenschaften einer Salzsäure zu erkennen; es ist mir aber wahrscheinlicher, daß diese Säure mit der Salzsäure, eine gleich starke Verwandschaft, zu diesen Körpern habe: denn, wäre würkliche Salzsäure vorhanden; wie hätte die Auflösung des fixen Salmiaks, des Kalksalpeters, und selbst das Kalkwassers, davon gefället werden können? Die gleich starke Verwandschaft der Salzsäure zum Quecksilber läßt sich auch noch durch das, aus der Salpetersäure gefällte, Quecksilber, welches durch Salzsäure nicht verändert wurde, mehr beweisen. Der in Salpetersäure unauflößliche Niederschlag der beyden Bley-Auflösungen könnte wohl eine vorhandene Vitriolsäure beweisen, welches aber durch die in Salpetersäure auflößlichen Niederschläge aus den Kalk-Auflösungen gänzlich entschieden wird. Eben so gut fällt auch die Vermuthung auf eine vorhandene Salpetersäure gänzlich weg, wenn man die Niederschläge des in Salpetersäure aufgelösten Bleyes, und der Kalcherde, in Erwägung ziehet.

§. 24. Aus diesen angeführten Beobachtungen läßt sich nun folgern, daß diese aus dem Milch-

Zucker erhaltene Säure, weder eine vitriolische, Salpeter- noch Salzsäure ist; die brandigte Eigenschaft, §. 3. welche diese Säure im Feuer erhält, indem sie dadurch zerstöhret wird, räumt ihr allerdings eine Stelle unter den vegetabilischen Säuren ein: ich werde auch in der Folge zeigen, daß dieselbe von derjenigen Säure, welche aus dem Huth-Zucker, und dem Honig erhalten wird, in keinem Stücke unterschieden ist; ihre veste Verbindung aber, welche sie, mit dem erdigten Theile in dem Milch-Zucker ausmacht, ist besonders merkwürdig.

§. 25. Um die Mittelsalze, welche diese Säure mit alkalischen Salzen bildet, zu erkennen, habe ich gereinigtes Weinsteinsalz mit dieser Säure vollkommen gesättigt, die Lauge wurde filtriret, und bis zur Krystallisation abgedunstet, woraus ich nach dem Erkalten kleine unförmliche Krystallen erhielt, welche sich nur schwer abschieden; ich glaubte, daß ich zuviel Alkali zugesezt hätte, und die Ursach hierinn zu suchen sey; deswegen wurde alles wieder mit destillirtem Wasser wieder aufgelöst, noch etwas Säure zugesetzet, und nun wieder zur Krystallisation befördert; worauf ich alsdenn schöne prismatische Krystallen erhielt. n)

§. 26. Nach H. Bergmann, welcher ein Theil Zuckersäure, mit 2 Theilen mineralischen Alkali verband, wählte ich auch diese Verbindung mit meiner Säure, und erhielt ein gleiches Product, nehmlich ein schwer auflößlich Salz, welches die Lakmustinctur nicht veränderte, aber den Violensaft grün färbte.

n) Dieses hat auch Hr. Bergmann an der Zuckersäure bemerket, s. a. a. O. § III. Er bediente sich gerade zu, gegen Ein Theil Säure, zwey Theile Alcalisch-Salz, und erhielt die nemlichen Krystallen.

§. 27. Auch hier wählete ich nach Herrn Bergmann, auf ein Theil Zuckersäure, sechs Theile flüchtiges reines Alkali; und erhielt, nach gelinder Abdunstung, solche vierseitige Säulenförmige Krystallen, welche in Wasser leicht auflößlich waren, und den Violensaft, wie auch die Lakmustinctur, roth machten.

§. 28. Aus diesen gleichartigen Mittelsalzen, welche diese Säure mit der Säure des Huthzuckers völlig überein liefert, und das §. 22. gleichartige Verhalten, beweiset nun vollkommen, daß die Säure des Milch-Zuckers die nehmliche Säure ist, welche in dem gemeinen Zucker steckt; ich glaube also nicht nöthig zu haben, diese Säure noch auf andere Erden und Metalle zu probieren, indem Herr Bergmann schon alle Verbindungen damit gemacht und beschrieben hat, welche ich kürzlich anführen will o).

o) Ohne die Verbindungen mit den alkalischen Salzen, welche ich bereits angeführet habe, erwähnt Hr. B. a. a. O. nachfolgendes: Zuckersäure mit Kalkerde verbunden gab eine weisse pulverichte in Wasser unauflösliche Masse. Mit schwer Erde durchsichtige winkelichte Krystallen. Mit Bittersalzerde eine pulverichte Masse. Mit Alaunerde eine an der Luft zerfliessende Salzmasse. Das Gold wurde als Metall nicht aufgelößt; dessen durch Alkali niedergeschlagener Kalk etwas: eben so verhielt sich Silber und Queckfilber. Das Bley wurde als Metall sehr schwer, dessen durch Alkali gemachter Niederschlag, aber leichter, und gab Krystallen, wie Bley Salpeter. Eben so verhielt sich das Kupfer, lieferte aber keine Krystallen. Das Eisen wurde mit Brausen aufgelöset, und gab gelbgrünlichte Prismatische Krystallen. Das Zinn gab damit Krystallen, welche bey plötzlichem Abdunsten, in eine hornartige Masse gingen Wismuth und Nickel, wurden aus der Auflösung in Salpetersäure, zu Krystallen gefället. Weisser Arsenik wurde leicht aufgelöset; eben so auch der Kobold, und gab gelbro-

§. 29. Bis hieher hätte ich nun die reine Säure des Milch-Zuckers dargestellet, und ihre Eigenschaften erwiesen; nun bleibt mir noch der abgeschiedene erdigte Theil zu untersuchen übrig. Alle §. 17. 18. und 19 erhaltene erdigte Theile betrugen nach der Trocknung anderthalb Unzen, was ich noch von deren äuserlichen Eigenschaften kürzlich anführen will, ist folgendes: daß dieser erdigte Theil aus lauter zarten Flocken bestand, ohngefähr, wie ein ganz feiner krystallisirter Selenit; ferner hatte er einen säuerlichen Geschmack, von welchen er durch Auskochen nicht befreyet werden konnte, und war im Wasser unauflößlich.

§. 30. Da mir dieser erdigte Theil deutlich zu erkennen gab, daß noch viele Säure damit verbunden war; so glaubte ich am besten, dieselbe durch ein alkalisches Salz davon scheiden zu können; zu diesem Ende wurde eine halbe Unze von dieser Erde in einem steinern Mörsel gerieben, und von einer Auflösung des gereinigten Weinsteinsalzes so lange zugegoßen, bis kein Brausen mehr bemerket wurde, und die Mischung alkalisch schmeckte. Diese Mischung wurde in einem Glase mit mehrerem destillirten Wasser verdünnet, und in einer Sandkapelle bis zum Kochen erhitzt; nach dem Erkalten, wurde die Flüßigkeit abgesondert, und die abgesezte Erde mit warmen destillirten Wasser wohl ausgewaschen, und getrocknet,

che Krystallen. Zink brausete damit, und gab ein in Wasser auflösliches Pulver. Spießglaskönig wurde sehr schwer, dessen Kalk aber leichter aufgelöset, und gab schwer auflösliche Salzkörner. Braunstein brausete damit, und die Auflösung setzte ein schwer auflöslich Pulver ab.

welche alsdenn fünf und eine halbe Drachma wog; hier hatte also die Erde anderthalb Drachmen am Gewicht zugenommen, welcher Zuwachs in einem damit verbundenen alkalischen Salze zu suchen war. Die übriggebliebene Flüßigkeit gab nach der Abdünstung reines Alkali.

§. 31. Um mich von der Anwesenheit des alkalischen Salzes in dieser Erde zu überzeugen, wurden zwey Drachmen in einem Schmelztiegel stark durchgeglühet, unter dem Glühen wurde die Masse schwarz, und stieß Dämpfe aus, welche wie verbrannter Milch-Zucker rochen: nach dem Erkalten fand ich in dem Tiegel eine zusammengeknisterte Salz-Masse, welche stark alkalisch schmeckte, und in destillirten Wasser aufgelöst, etwas Erde fallen ließ, welche sich wie Kalkerde verhielt, die übrige Flüßigkeit bestund aus einem aufgelösten Alkali.

§. 32. Weil ich glaubte, daß durch Vitriolsäure der kalkerdige Theil in diese vorfindliche Erde, zum Selenit verbunden, und dadurch die Zukkersäure abgeschieden werden könnte, so wurden zwey Drachmen von dieser noch sauer schmeckenden Erde, mit zwey Scrupel englischen Vitrioloel, welches mit einer Unze destillirten Wasser verdünnet war, in einem Glase gemischet, und in die Wärme gesetzet, nachdem die Mischung einige Zeit gestanden, wurde die zu Boden liegende Erde abgesondert, und ausgelauget, welche sich nach der Trocknung als wahrer Selenit verhielt, die übriggebliebene Flüßigkeit wurde bis zum dritten Theil abgeraucht, unter dem Abrauchen wurden die Seiten des Gefässes mit einer zähen schwarzen Materie belegt, welche grö-

stentheils zerstöhrte Zuckersäure zu seyn schien, und nach dem Erkalten fielen aus der übrigen Flüßigkeit krystallinische Flocken zu Boden, welche, nachdem sie mit destillirtem Wasser wohl abgewaschen wurden, sich ebenfals als wahrer Selenit verhielten, und auf glühenden Kohlen nicht die geringste Spuhr einer noch vorhandenen Zuckersäure bemerken liessen; die noch übrig bliebne Flüßigkeit schien gröstentheils Vitriolsäure zu seyn; es muß also die Vitriolsäure die Eigenschaft haben, die Zuckersäure nicht allein von der Kalkerde zu befreyen, sondern auch zu zerstören.

§. 33. Durch alle bisher beschriebene Scheidungswege war es mir doch nicht möglich, diese Erde so zu zerlegen, daß ich das Gewicht von einem jeden Bestandtheile angeben konnte; ich sehe mich also genöthiget, die Scheidung durchs Feuer zu bewirken, obschon der saure Theil dabey verbrannt, und nur die Erde davon erhalten wurde. Zu diesem Ende wurde eine halbe Unze dieser sauer schmeckenden Erde in einem Tiegel bey angemessenen Feuer durchgeglühet; anfangs fing die Masse an aufzuschwellen, und stieß viele Dämpfe aus, welche wie verbrannter Milch-Zucker rochen; das Glühen wurde so lange fortgesetzet, bis keine Dämpfe mehr bemerket wurden; nach dem Erkalten fand ich darinn ein kohlichtes Wesen, welches am Gewicht vier Scrupel betrug: dieses wurde in Salpetersäure aufgelöset und filtriret, das Filtrirete wurde durch zugesetztes alkalisches Salz, zu einer weißen Erde, niedergeschlagen, welche nach der Trocknung eine Drachma wog, und sich nach allen damit angestellten Versuchen,

suchen, als wahre Kalkerde verhielt; im Filtrir-Pappier war ein schwarzes Pulver zurückgeblieben, welches verbrannte Säure zu seyn schien.

§. 34. Aus diesen angeführten kann man deutlich erkennen, daß die Kalkerde den geringsten Bestandtheil in dem Milch-Zucker ausmacht, denn aus dieser Beobachtung ergiebt sich, daß eine halbe Unze, mit Säure verbundene Erde, nicht mehr als eine Drachma reine Kalkerde zurückließ; es musten also drey Drachmen Säure damit verbunden gewesen seyn, welche aber nicht im reinen Zustande davon befreyet, und hergestellet werden konnte; daß die Verbindung der Kalkerde mit dieser Säure sehr genau ist, beweiset sich auch durch den §. 30. da die Säure nicht einmahl durch Alkali von der Erde getrennt werden konnte.

§. 35. Nach der §. 34. gemachten Beobachtung, da eine halbe Unze der säuerlich-schmeckenden Erde, aus einer Drachma Kalkerde, und drey Drachmen Säure bestund, erhellet nun, daß die sämmtlich ausgeschiedenen anderthalb Unzen dieser sauer schmeckenden Erde, aus drey Drachmen reiner Kalkerde und neun Drachmen Zuckersäure bestanden haben. Wenn man nun noch die §. 21. ausgeschiedene krystallisirbare Säure, welche drey und eine halbe Drachma betrug, hierzu rechnet, und das Gewicht derer aus vier Unzen Milch-Zucker ausgeschiedenen Theile zusammenziehet; so beträgt die ganze Summe nur eine Unze, sieben und eine halbe Drachma; wobey sich von den gebrauchten

vier Unzen Milch-Zucker zwey Unzen und eine halbe Drachma Verlust finden.

§. 36. Dieser im vorigen §. bemerkte Verlust ist zu groß, als daß man denselben in den abgezogenen brennbaren Theilen allein suchen könnte; sondern es muß selbst ein ziemlicher Theil Säure unter der Bearbeitung zerstöhret werden, und hierinn die Ursache dieses beträchtlichen Verlustes zu suchen seyn. Hr. Bergmann erhielt aus einer Unze Huthzucker, nicht mehr als drittehalb Drachmen krystallisirbare Säure, also noch weniger, als ich nach meiner Beobachtung aus dem Milch-Zucker erhielt; die Ursache hiervon könnte füglich folgende seyn, daß bey dem Milch-Zucker nicht so viele freye Säure dem Feuer ausgesetzet war; sondern, daß derjenige Theil, welcher mit der Kalkerde verbunden war, nicht so leicht zerstöret werden konnte.

Aus allen angegebenen Beobachtungen erhellet nun, daß der Milch-Zucker ein Salz ist, welches aus der wahren Zuckersäure, Kalkerde, und Brennbaren, oder schleimigten Theilen verbunden bestehet, und daß in der Mischung des Milch-Zuckers ein Theil Säure mit der Kalkerde zu einer schwer auflößlichen Masse, und der größte Theil Säure, mit den brennbaren Theilen, zum Zuckerähnlichen Körper verbunden ist, aus welcher Verbindung sich nun auch die schwere Auflößlichkeit in Wasser, und der nur geringe süße Geschmack des Milch-Zuckers sehr leicht erklären läßt.

Siegismund Friederich Hermbstädt.
in Hamburg.

IV.

Salpeternaphtha nach der Fischerschen *) Methode.

Die durch den Hrn. D. Phil. Fischer bekanntgewordene Methode, die Salpeternaphtha zu bereiten, gewähret so grosse Vortheile, daß es billig ist, so viel wie möglich zu der Verbesserung derselben beyzutragen. Ich will dahero erzählen, was ich für Bemerkung bey dieser Arbeit gemacht, und wie ich durch gedachte Methode in sehr kurzer Zeit eine gute Menge Naphtha erhalten habe.

*) Ich bin, so viel ich weiß, der Erste, der die hier beschriebene Methode, die Salpeternaphtha zu machen, in Deutschland, wenigstens in der Muttersprache, angeführt hat. Der im Chemischen Journal (Th. 1. S. 50.) befindliche Aufsatz ist von mir, wo ich die Verfahrungsart ganz einfach beschreibe, ohne mich über den Erfinder derselben einzulassen. Ich hatte jene aber schon 1769 von Hrn. Dr. Black, Professor der Chemie, in Edinburg befolgen gesehen; und er ist so viel ich weiß der Erfinder derselben. Eben diese Methode hat in der Folge, der Hr. Leibarzt Fischer (in den neuern Schriften der Churf. Bayersch. Acad. B. 1. S. 391.) ganz umständlich beschrieben; und in denselben so wol, als auch vom Hr. Rath Rousseau (Abh. über die Salze S. 74.) wird Hr. Prof. Black die Ehre der Erfindung zugeschrieben. Aus der Churbayerischen Abhandlung kam die Nachricht davon in das Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker (J. 1781. S. 87.) nachdem sie auch Hr. Göttling selbst nachgemacht hatte. — Diesen Umständen zu folge, die dem geschickten Hrn. Verf. des folgenden Aufsatzes vermuthlich nicht bekannt waren, verdient diese leichte, geschwinde, und sichere Art die Naphtha zu machen, nicht den Namen der Fischerschen, sondern der Blackischen Methode, welche für die Theorie auch den Vortheil hat zu zeigen, daß die Naphthen nicht blos die ihres wesentlichen Wassers durch die Säuren beraubten Oele des Weingeists sind. C.

Die Geräthschaft dazu wurde ganz zuerst in Ordnung gebracht, weil man dem Gefässe nach eingetragener Mischung völlige Ruhe verschaffen muß. In einen kühlen Zimmer wurde ein Zuckerglas mit weiter Oefnung, welches drey Quartier Wasser fassen konnte, auf einer wassergeraden Fläche gestellt. Das Glas, worin sich die Naphtha erzeugen sollte, war von weissem Glase, von der Grösse, daß es zwölf Unzen Wasser enthalten konnte, hatte einen halben Zoll langen Hals, der sich in einen eben so breiten etwas aufwärts stehenden Rand endigte, und mit einem genau eingeriebenen Glasstöpsel verschlossen werden konnte. Dies Glas in jenen Zuckerglas zu befestigen, wurde ein zehn Zoll langes, und vier Zoll breites, einen halben Zoll dickes eichnes Brett, in der Mitte der Länge nach einen halben Zoll breit ausgesägt, daß es noch in der Länge von $3\frac{1}{2}$ Zoll völlig zusammen hieng. In dieser Lücke wurde der Hals des Glases eingeschoben, welcher darin ganz unbeweglich fest war. Darauf wurde dies Glas in den Zuckerglas durch Hülfe des Brettes, welches auf letzteres ruhte, schwebend erhalten und das Brett durch Bindfaden von beyden Seiten um den Rand des Zuckerglases festgemacht. Alsdenn wurde das Zuckerglas mit kalten Wasser ganz vollgeschüttet und so hieng das Glas zur Naphtha völlig und unbeweglich im Wasser.

Erster Versuch.

Am 12ten Februar bey nicht sehr kalter Witterung wurde die Arbeit in einem kühlen Zimmer auf folgende Art vorgenommen:

Es wurden zwey Unzen von rauchendem Salpetergeist, der vor zwey Tagen aus trocknem gereinigten Salpeter mit frischen stark dampfenden Vitriolöl destilliret war, in vorbeschriebenes Glas gethan, welches sehr trocken war. Auf den Rand desselben wurde tropfenweis so viel Wasser nach und nach geschüttet, daß es über den Salpetergeist halb so hoch stand, als die Höhe des letztern im Glase betrug. Auf diese Art floß das Wasser unmerklich an der innern Fläche des Glases auf den Salpetergeist hinab, welcher dabey nicht ganz ruhig blieb. Sobald, als erst das Wasser den Salpetergeist bedeckt hatte, stiegen keine rothe Dämpfe mehr auf. Auf dies Wasser wurde mit gleichem Verfahren drey Unzen höchst recktificirter Weingeist geschüttet. Nach weniger Zeit veränderte sich der Salpetergeist und wurde von der obern Fläche an zuerst in einer blaugrünen, nachdem in einer hellblauen, und endlich in einer dunkelblauen Farbe, und es stiegen anfangs nur vom Wasser an, nachhero aber aus dem Salpetergeist durch das Wasser Bläschen auf, die bis zur Fläche des Weingeists sich erhoben. Nach eben 24 Stunden zeigte sich auf dieser Fläche etwas Naphtha, doch war der Salpetergeist noch gefärbt. Hier wurde nun das Blasen aufsteigen häufiger, und 3 Stunden darauf war keine Farbe zu sehen, und auf dem Weingeist schwam so reichlich die Naphtha, daß sie eben so viel Raum einnahm, als vorher der Salpetergeist.

In dieser Zeit war der Weingeist molkigt, das Wasser trübe, und der Salpetergeist stand klar wie

Wasser auf dem Boden; die Bläschen hatten im Steigen zugenommen, und etwas einem Schmutz ähnliches in die Höhe geführet, welches sich aber nach und nach verlohr. Nach Verlauf von 18 Stunden und von der Zeit der Mischung angerechnet, nach 45 Stunden bemerkte man keine steigende Blasen mehr. Der Weingeist war trübe, weißlich, und die Stelle des rauchenden Salpetergeistes hatte noch eine helle Flüßigkeit eingenommen, welche freylich nur halb so hoch stand. Es wurde nunmehro die Naphtha durch Hülfe des Scheidetrichters abgesondert. Sie wog 3 Loth, 3 Quentgen, 10 Gran, also nicht so viel wie Salpetergeist genommen war. Man muß aber rechnen, daß leicht ein oder zwey Scrupel weg gedampft sind.

Das von der Naphtha abgesonderte wurde wieder in das vorige Glas geschüttet, und nur noch mit vorgedachter Behutsamkeit ein Loth Salpetergeist zugesetzt, (um zu erfahren ob zu der genommenen Menge Weingeist schon 2 Unzen Salpetergeist hinreichend wären,) welcher, als er am Glase hinunterfloß, in dem Gemische als grüne Tropfen erschien, die geschwind Blasen aufsteigen liessen, zuweilen ein Aufwallen machten, und sich endlich auf den Boden des Glases als eine grüne Flüßigkeit zusammen setzten, über ihr zog sich eine trübe weisse Wolke. Es stiegen häufige Bläschen auf, welche das Glas mit sehr elastischen Naphtha-Dämpfen erfüllten. Nach vier Stunden zeigte sich schon Naphtha, und als 48 Stunden verflossen waren, und bereits seit einigen Stunden keine

Blasen mehr aufgestiegen waren, so wurde die Naphtha abgenommen, und wog 1 Loth, 1 Quent. und 30 Gran. Der Gewinn würde noch stärker gewesen seyn, wenn man es anfangs hätte wegen starker Dämpfe wagen wollen, mit dem Stöpsel das Glas fest zu vermachen, denn man fand nachher, daß die Dämpfe zu verschiedenenmalen den Stöpsel ganz los gemacht hatten, und also nicht ohne Grund zu fürchten war, daß dieselben die Gefässe zersprengt haben würden, wenn der Stöpsel stark eingedrückt gewesen wäre. Auf dem Rückstand nach dieser abgeschiedenen Naphtha wurde vergeblich eine halbe Unze Salpetergeist gesetzt, denn es erfolgte auch nach 48 Stunden keine Spur von Naphtha. Als aber hierzu wieder ein Loth Weingeist gelassen wurde, zeigten sich Bläschen, und in 48 Stunden eine unbetrügliche Menge Naphtha von 50 Gran.

Ich habe bey dieser Operation eben die Erscheinung wargenommen, die der Verfasser des Taschenbuches für Apothek und Scheidekünstler vom Jahr 1781 umständlich erzählt, nur aber kein Knallen, Zischen, oder sonst etwas ins Gehör fallendes. Die übrigen erfolgten bey mir in kürzerer Zeit, und ich kam mit der Arbeit auch viel zeitiger zum Ende, ohne dabey eine unbändige Bewegung in der Mischung wahr zu nehmen. Denn jener erhielt seine Naphtha erst nach 8 Tagen. Ist dieser Unterschied eine Folge von dem wenigeren Wasser, was hier gebraucht ist, da dorten noch einmal so viel, nehmlich so hoch der Salpetergeist steht, zu nehmen angerathen wird?

Oder rührt er davon her, daß mein Salpetergeist ganz frisch und äusserst dampfend war? — Denn daß ich mehr Naphtha erhalten, als jener, davon mag der Grund in der Abscheidung liegen, die bey jenem nach seinem Geständniß nicht sehr glücklich von statten gegangen seyn soll.

Diese Naphtha war ziemlich sauer, aber nach geschehener Edulcaration mit Alcali hatte sie alle Eigenschaften der ausgesüssesten und vollkommensten Naphtha.

Zweyter Versuch.

Jener Versuch schien das Verhältniß zu erweissen, in welcher der Salpetergeist gegen dem Alkohol genommen werden müsse, und wie viel Wasser zur Arbeit nur genommen werden dürfe, um in kurzer Zeit ohne Gefahr gute und viele Naphtha zu erhalten. Um davon recht genau belehrt zu werden, wurden zu einem neuen Versuch am 20sten Februar 5 Loth von dem vorigen rauchenden Salpetergeist gleich in dem zur Naphtha bestimten Glase geschüttet, sodann $1\frac{1}{2}$ Loth destillirtes Wasser, und zuletzt 6 Loth Alkohol, alles genau in besondere Gläser abgewogen. Die Arbeit wurde eigentlich folgendermassen vorgenommen. Nachdem das Glas zur Naphtha auf vorbeschriebene Art in das mit Wasser angefüllte Zuckerglas eingesetzt und befestiget war, so wurden die 5 Loth Salpetergeist darinne gegossen, alsdenn die anderthalb Loth destillirtes Wasser langsam auf dem Rande des Glases getröpfelt, daß die Tropfen einzeln an der inwendigen Fläche hinunter,

und auf den Salpetergeist fliessen konnten. Dieser blieb beym Auftragen des Wassers geruhiger, als beym ersten Versuch, welches ich davon herleiten zu können glaube, weil der Salpetergeist nicht mehr so ganz frisch, auch die Dämpfe nicht mehr so stark waren, da schon unterschiedenemale davon kleine Portionen abgewogen und das Glas öfters eröfnet werden müssen. Gleichwol wog doch der jetzt gebrauchte Geist in einen Gefäß, was eine Unze destillirtes Wasser enthielt, eine Unze und fünf Quentin — Als die völlige Portion Wasser aufgetröpfelt war, wurden mit eben der Behutsamkeit die 6 Loth Alkohol dazu gethan. Diese Arbeit war Abends halb acht Uhr geendiget. So wenig während des Eingiessens als gleich nachher war eine Veränderung zu bemerken. Aber nach einer Stunde war die Fläche des Salpetergeists, welche vom Wasser berührt wurde, blaugrün. Es hatte diese Farbe sowol einen Theil des Wassers als einen Theil des Salpetergeists eingenommen. Denn das Wasser stand nicht mehr in der Höhe, als vorhin ganz klar da. Die untere Fläche des Alkohols hatte sich auch in so ferne durch die Berührung des Wassers verändert, daß man darin kleine helle geschlängelte Linien aufwärts stehend bemerkte, wenn man das Licht hinter das Glas stellte, und in horizontaler Richtung hindurch sah. Der Alkohol war übrigens klar, der mittlere Theil des Wassers auch, und der untere Theil des Salpetergeists hatte seine natürliche Farbe. Um Eilf Uhr stiegen schon von der Fläche des Wassers einige einzelne Perlchen

nach der Oberfläche des Alkohols auf. Der Salpetergeist war nun schon mehr gefärbt. Den 21sten des Morgens um 7 Uhr hatte der Salpetergeist bis auf eine geringe Portion, die am Boden des Glases war, die grün blauliche Farbe angenommen. Der geänderte Theil des Alkohols über den Wasser hatte auch zugenommen, und das Wasser war trübe geworden. Mitten auf der obern Fläche des Wassers hatte sich ein Schäumchen gesammelt, der die Gestalt einer Salzhaut hatte, wovon häufigere Perlen zum Alkohol aufstiegen. In der graden Linie, in welcher die aufsteigende Perlchen ihre Bahn nahmen, stiegen zugleich feine hellere Striche auf, die aber ausser dieser Bahn zu allen Seiten unordentlich niedersanken, und auf dem Wasser sich verlohren. Es schien blos das von den Perlen aufwärts gerissene geäderte Wasser zu seyn, welches ausser der Berührung derselben nach seiner Schwere wieder sank. Um 10 Uhr war der ungefärbte Theil des Salpetergeist noch geringer geworden, und die unterste Fläche schimmerte nur noch gelblich. Uebrigens gingen die Perlen wie vorhin. Um eilf Uhr war der Salpetergeist völlig blaugrün gefärbt, und die übrigen Erscheinungen blieben wie vorhin. Es kam auch den übrigen Theil des Tages nichts weiter zum Vorschein. Nur hatte sich gegen den Abend ein zweytes Schäumchen, dem beschriebenen völlig gleich, auf dem Wasser erzeuget, die Perlen stiegen in grösserer Menge und schneller empor, und das geäderte im Alkohol über dem Wasser hatte sich vermehret, und

nahm den vierten Theil des Alkohols ein. Das Wasser war etwas trüber geworden, indessen noch in voriger Höhe sichtbar. Der Salpetergeist war blauer.

Die Neugierde trieb mich an, den geäderten Theil des Alkohols näher kennen zu lernen, weil ich vermuthete, daß hier die Erzeugung der Naphtha vorgehen müßte, weil es der nächste Ort ist, wo die durch das Wasser trettende Säure den Alkohol zuerst angreifen muß. Ich öfnete daher das Glas, und fuhr langsam, ohne merkliche Bewegung zu machen, mit einem Federkiel oben in den Alkohol, wo noch nichts geädertes zu sehn war, und zog denselben behutsam heraus. Das daran gebliebene Fluidum war völlig unveränderter Alkohol. Ich ließ zum zweytenmal den Federkiel bis in das Geäderte, und bemerkte, daß dies ein vom Alkohol auch in der Schwere verschiedener Theil war. An der Feder blieb von der Berührung etwas hangen, welches als ich die Feder hinauszog zum Theil in Gestalt heller Fäserchen zurückfloß. So weit die Feder solches berührt hatte, war sie äusserst saur. Ich trug daher kein Bedenken, das Geäderte des Alkohols der noch unvollkommenen Vermischung desselben mit dem Salpetersauren zuzuschreiben und meine Meinung, daß es vom Wasser entstehe mir zu widerlegen. Den 22sten des Morgens fand sich in einer beträchtlichen Fläche auf dem Wasser die Substanz, welche der Salzhaut gleicht. Aber es stiegen nicht sehr viele Perlen davon mehr auf. Der Alkohol hatte seine

Farbe geändert, und kam der in der Naphtha so nahe, daß ich mir einen reichlichen Gewinn von dieser Arbeit versprach. Es war zwar noch keine Naphtha zu sehen, aber der Geruch entdeckte ihre Gegenwart. Das Geäderte hatte fast die Hälfte eingenommen, und verlohr sich aufwärts so unmerklich, daß ich nicht bestimmen konnte, ob nicht der ganze Alkohol damit durchdrungen war. Das Wasser war, wie am vorigen Tage. Der Salpetergeist hatte noch eine dunkelblaue Farbe. Es stiegen nunmehr selbst von dessen Fläche mit Schnelligkeit grössere Blasen, deren größte ich etwann mit kleinen Erbsen vergleichen könnte, durch das Wasser und den Alkohol bis zu dessen Oberfläche auf, wo sie zergingen. Sie sahen blaugrün aus. Nachdem sie zerplatzten, verlohr sich die Farbe, und die Massa der Blasen zerging im Alkohol in unzälig und weit umher sich bewegende, weisse, klare, feine, geschlängelte Aderchen. Auf den Stellen wo diese Blasen aufstiegen, blieb eine weißliche Wolke zurück, und die Farbe des Salpetergeists war daselbst verschwunden. Gegen Mittag stelten sich statt dieser einzelnen blauen Blasen, weisse ein, die sich in Menge und schnell anhaltend aus der Fläche des blauen Salpetergeists an der Seite des Glases, aus einen Punkt bis an die Oberfläche des Alkohols begaben. Angenehm war es zu sehen, daß der Punkt, woraus die Blasen kamen, nach und nach in den Kreiß des Geistes herumgingen, und in den Alkohol etwas wolkiges, welches bald stieg bald fiel, hineinbrachte, und wie dadurch in egaler Höhe die Farbe

des Spiritus verschwand, und deren Stelle eine weisse Wolke einnahm. Hierbey wurde das Wasser nach und nach helle. Um halb vier Uhr war das Aufsteigen der Blasen stärker, und es schien mir das davon in den schon vorhin gelbgrünlich gefärbten Alkohol entstandene Wolkige würkliche Oelkügelchen der Naphtha, wenigstens zu enthalten. Der davon niedergehende Theil setzte sich in Alkohol über dem Wasser und machte ihn trübe. Der Punkt woraus die Blasen stiegen, änderten ihren Ort langsam, so daß er binnen 55 Minuten, um die ganze Peripherie ging, und es war sehr deutlich, daß, da dis rechts herum ging, der gefärbte Salpetergeist von seiner Höhe um eine halbe Linie vermindert zurück blieb, und wo die Blasen noch nicht gewesen waren, so viel höher stand. Bey dieser Arbeit war binnen 20 Minuten schon so viel Naphtha abgesondert, daß sie zwey Linien hoch auf den Alkohol schwam, da doch vorher nichts gesehen werden konnte. Die Naphtha samlete sich auch nachher noch schnell. Der Punkt welcher gegen den Abend nach und nach weniger und kleinere Blasen gab, gieng auch um 8 Uhr nicht regelmäßig, sondern bald rechts bald links herum, und diese verursachten im Alkohol das vorhergesehene wolkige nicht weiter, sondern stiegen in die Naphtha und vermehrten sie. Um 10 Uhr waren zwey Drittheil des Raums, den der Alkohol eingenommen hatte, mit Naphtha erfüllet, die sich vom Alkohol blos durch einen Strich unterschied, der die Grenze

zwischen beyde ausmachte. Uebrigens hatten beyde Flüßigkeiten fast einerley Farbe, der Alkohol war nur etwas trüber. Der Salpetergeist, war gegen das Wasser zu, welches völlig klar war, wolkig trübe; auf ein Drittheil aber noch dunkelblau. Aus diesen kamen nun von 2 Stellen kleinere Blasen bis zur Oberfläche der Naphtha. Um 11 Uhr war alles noch wie vorhin, nur erschienen weniger Blasen. Den 23sten Morgens war die Menge der Naphtha so, daß sie die Hälfte der ganzen Mischung einnahm, sie war etwas heller geworden. Der Alkohol war ganz trübe, und nahm nur einen kleinen Raum ein. Das Wasser war klar, ließ sich aber von dem oben hell gewordenen Salpetergeist nicht unterscheiden. Das wolkige hatte sich in letztere sehr verloren, und die blaue Farbe war ganz durchsichtig geworden. Von einigen Stellen stiegen noch kleine Blasen wie gestern Abend in die Naphtha auf. Den Mittag stiegen von mehrern Stellen, und häufiger als eben gedacht ist, aus dem nun immer blasser wordenen Salpetergeist die elastische Blasen auf, wobey nun bemerkt werden konnte, daß sie von dem untern Theil dieses sauren Geists aus einem Punkt hervor kämen, daß sie, so lange sie in dem Raum aufstiegen, welchen der Salpetergeist einnahm, sehr klein erschienen, langsamer sich erhoben, als sie aber durch das Wasser kamen, sich mehr ausdehnten, und einen grössern Durchmesser bekamen, und schneller auffuhren, endlich, als sie in den noch übrigen Alkohol, dessen Höhe nur noch

sehr gering war, und an die Grenze kamen, welche diesen von der Naphtha schied, gewissermassen einen kurzen Halt machten doch ohne still zu stehen, und dann von da mit der größten Schnelligkeit in die Naphtha hinauf fuhren. Diese Blasen verursachten auf der Unterfläche der Naphtha eine Bewegung die der ähnlich war, welche auf der Fläche des kochenden Wassers bemerkt wird. Sehr deutlich konnte man hierbey sehen, daß wo die Blasen am häufigsten in die Naphtha stiegen, zugleich sichtbare Oeltröpfchen in die Höhe kamen, die aber weil sie vielleicht wegen der noch anklebenden Säure zu schwer waren, in der Naphtha niedersanken, und über den Alkohol stehen blieben. Der Alkohol war sehr trübe, und wie mit einen Schmutz verunreiniget, der einer Salzhaut ähnliche Schaum befand sich noch in einer verminderten Menge zwischen ihn und den Wasser. Dies war klar, darunter war der Salpetergeist bis auf die Mitte der Höhe an einigen Stellen molkig, an einigen weiß und klar, dessen untere Hälfte sehr verdünnt grünblau. Um 2 Uhr hatte der Salpetergeist alle Farbe verlohren, und war klar, ausgenommen daß grössere weisse Wolken in ihm waren. Die Naphtha welche oben auf den Gemische stand, schien nun über die Hälfte desselben einzunehmen. Das Aufsteigen der Bläschen ließ nach, und gegen 6 Uhr bemerkte man nur sehr wenige mehr. Die Naphtha hatte auch nicht weiter zugenommen: daher wurde die Arbeit für geendigt erklärt, und um keinen Ver-

lust an der Naphtha zu leiden, solche gleich abgenommen.

Man hatte bey dem ersten Versuche bemerkt, daß das Gewicht der abgesonderten Naphtha, mit dem Gewicht des davon getrennten Ueberbleibsels zusammen gerechnet, nicht mit der Summe des Gewichts überein kam, welches der gebrauchte Alkohol, das Wasser und der Salpetergeist gehabt hatten, sondern es war ein Verlust dabey von 2 Quent. und 30 Gran. Um nun zu erfahren, wenn und wie dieser Verlust erfolgt, ob schon bey der Entstehung oder bey der Separation der Naphtha, so war vorher das ledige Glas, worin sich die Naphtha erzeugen solte, nebst den Stöpsel tariret, und wurde gegenwärtig mit der Naphtha und dem Residuo gewogen. Hiedurch fand man keinen Abgang. Dann dies Gewicht des Glasses von dem jetzt gefundenen ganzen Gewicht abgezogen, ließ grade zwölf und ein halb Loth, als das völlige Gewicht der gebrauchten Alkohol, Salpetergeist und Wasser übrig. Es wurde darauf die Naphtha mit den übrigen in den Separier-Trichter geschüttet, welches wegen der engen Oefnung desselben, nicht sehr schnell geschehen konnte.

Bey diesen Ausschütten bemerkte man das Wegdampfen der Naphtha nicht allein durch den Geruch, sondern auch gegen die Hand, womit eben der Trichter gehalten wurde, stieß, so lange die Naphtha selbst in denselben gegossen wurde, eine empfindliche kalte

Luft,

Luft, welche so gleich verging, als das Ueberbleibsel eingeschüttet wurde. Im Trichter setzte sich die Naphtha gleich alle oben auf. Das schwere unter derselben stehende wurde in dasselbige Glas gelassen, worin die Naphtha erzeugt war. Da also dies Separiren wegen enger Oefnung des Glases nicht so genau geschah, daß nicht eine geringe Portion des Ueberbleibsels versprützt wurde, war es mir sehr unangenehm. Die reine Naphtha wurde nachher, ohne daß etwas verloren gieng, in ein tarirtes Glas gelassen. Die letztere wog vier und ein halb Loth, vierzig Gran und das Ueberbleibsel sieben und ein halb Loth und dreysig Gran. Dies Gewicht zusammen genommen beträgt zwölf Loth, ein Quentin und zehn Gran. Bis auf funfzig Gran nach kam das Gewicht der ganzen Mischung heraus. Da nun aber etwas Ueberbleibsel verschüttet war, so kann nicht bestimmt werden, wie viel Naphtha an den Verlust Antheil hat. Nach dem Augenmaaß mochte das verloren gegangene Ueberbleibsel nicht über zwanzig Gran betragen. Das übrige des Verlusts würde also der verrauchten Naphtha zuzurechnen seyn. Es sind also bey diesem Versuche gerade zwey Quentin abgeschiedene Naphtha weniger als beym ersten Versuche von eben so viel Salpetergeist und Alkohol. Es war also hieraus zu vermuten, daß das Ueberbleibsel noch Naphtha liefern konnte, um so mehr, da noch würklich kleine Blasen aufstiegen, als die Separation der Naphtha vorgenommen wurde. Das Glas mit dem Ueberbleibsel wurde daher, wie bey dem Einsetzen zur Naphtha geschehen war, in das Zuckerglas mit Wasser gesetzt

und gehörig befestigt. Des Morgens am 24sten hatte sich auch würklich schon etwas Naphtha eines Messerrückens hoch abgesondert, sie schwam auf die unten stehende wenig trübe Feuchtigkeit. Gegen Mittag wurde man weiter keine Bläschen gewahr, und das Gemisch war helle geworden. Die Naphtha vermehrte sich nicht weiter, und wurde deswegen den Abend des 24sten abgenommen.

Das ganze Gemisch, wieder mit dem Glas gewogen, ohne vorhero zu öfnen sieben und ein halb Loth, also hatte es in dieser Zeit dreyßig Gran verloren, die man für nichts als Naphtha rechnen kann. Denn diese wenige Naphtha war weit elastischer und fuhr mit mehr Ungestüm aus dem Glase, da der Stöpsel geöfnet wurde, um sie auszugiessen, als die große Menge der ersten Naphtha. Nach der Separation der Naphtha betrug deren Gewicht vierzig Gran. Als nun aber das saure Residuum weg, und dessen Gewicht mit dem der Naphtha addirte, so fehlten vierzig Gran, welche, da hier vom Residuo nichts verloren gegangen war, für verflogene Naphtha zu halten sind. Die Summe der hier verlornen und gewonnenen Naphtha macht ein Quentin und funfzig Gran aus, folglich fehlen nur noch zehn Gran an den bey der ersten Separation vermißten zwey Quentin. Den Verlust der Naphtha bey der ersten Separation in diesem Versuch darf hier nicht in Berechnung gebracht werden, weil der Gewinn aus den ersten und zweiten Versuch hier nur verglichen, und weil der Verlust der entflohenen Naphtha beym ersten Versuch nicht besonders geprüft ist, so muß dieser gegenwärtig jenem äqual angenommen werden. Vielleicht würden durch eine

Destillation die vermißten zehn Gran noch aus dem Gemische zu erhalten gewesen seyn. Da aber eine so kleine Quantität schwer zu separiren ist, so wurde diese Arbeit unterlassen und an deren Statt zu dem sauren Ueberbleibsel, mit eben der Behutsamkeit als beym ersten Versuch zwey Quentin rauchenden Salpetergeist gesetzt. Die hier vorkommenden Erscheinungen waren jenen auch völlig gleich. Die Naphtha, welche sich hier in 48 Stunden erzeugt hatte, wog zwey Quentin. Zu so viel Naphtha konnte ich mir um so viel weniger Hofnung machen, da im ersten Versuch dis zuletzt dem Ueberbleibsel zugesetzte Loth Salpetergeist gar keine Spur von Naphtha hervorbrachte.

Wenn man also den Vergleich dieser beyden Versuche so macht, daß man den Verlust der Naphtha nicht rechnet, so findet sich das im 1sten Versuche erhalten wurde.

Von 6 Loth Alkohol und 4 Loth Salpetergeist bey dem ersten Einsetzen 3 Loth, 3 Quentin und 10 Gran Naphtha, von 1 Loth Salpetergeist welcher nachgetragen wurde, noch 1 Loth 1 Quentin und 30 Gran Naphtha, also von 6 Loth Alkohol und 5 Loth Salpetergeist, fünf Loth u. vierzig Gran reine Naphtha. Im zweiten Versuche von 6 Loth Alkohol und 5 Loth Salpetergeist beym ersten Einsetzen 4 Loth 2 Quentin 40 Gran Naphtha, beym zweyten Einsetzen ohne was hinzu zu thun 40 Gran, und von die noch zugesetzte 2 Quentin Salpetergeist, 2 Quentin. Daher von Loth Alkohol und 5 Loth 2 Quentin Salpetergeist, sind gewonnen 5 Loth 1 Quentin u. 20 Gran reine Naphtha.

Der Unterschied in den Erfolg dieser beyden Versuche scheint blos von der Verschiedenheit des Salpetergeists herzurühren, der, wie gesagt, im letztern Versuche nicht so frisch und stark, als im ersten war. Wahrscheinlich würde die letzte Arbeit in eben so kurzer Zeit geendigt, der Gewinn eben so reichlich, wo nicht mehr, und der Zusatz der 2 Quentin Salpetergeists nicht nöthig gewesen seyn, wenn gedachter Unterschied dies nicht veranlaßt hätte. Denn es ist bekannt, daß, je stärker der Salpetergeist ist, desto schneller die Erzeugung der Naphtha vor sich geht, daß die Stärke dieses Sauren abnimt, wenn der Zugang der Luft nicht sorgfältig verhütet wird, daß endlich eine bestimte Menge saurer Theile zu einer bestimten Menge des Alkohols erfordert wird, um Naphtha darzustellen; und daß diese sauren Theile im größesten Maaße der concentrirte frische von der Luft weniger berührte Salpetergeist enthält. Das Verhältniß der wirkenden Theile gegen einander und des die Gewalt der Wirkung mäßigenden Wassers hat mich dieser Versuch gelehret, daß ich auch keinen Grund finde, hierin in der Folge eine Veränderung zu machen. Dies nebst dem ganzen Verfahren leistet das, was man bey Chemisch-pharmaceutischen Operationen vorzüglich wünschet, Sicherheit bey der Arbeit, baldige Beendigung, und gewiße reichliche Darstellung des gesuchten Produkts. Man weiß mit wie vieler Gefahr die gewöhnliche Bereitung der Salpeternaphtha, die man durch die Mischung macht, begleitet ist und wie ofte es sich zuträgt, daß, wenn auch der Arbeiter gut davon kömt, Gefäß und Mischung verloren gehet. Des Herrn D. Dehne ver-

beßerte Methode die Mischung in einer tubulirten Retorte zu machen, hat vor die von mir geprüften Verfahren noch keinen Vorzug. Sie erfordert ausser dem besondern und nicht wohlfeilen Instrument lange Zeit, und giebt nicht mehr Ausbeute.

Derselbe erhielt nehmlich erst nach zwölf Tagen von der Mischung aus ein Pfund fünf Unzen Salpetergeist und zwey Pfunde Alkohol siebenzehn Unzen abgeschiedene Naphtha, und nachdem nach und nach ein Pfund zwanzig Loth Salpetergeist zu die zwey Pfund Alkohol gemischt waren, nach etwan zwey und zwanzig Tagen, von diesen allen ein Pfund achtzehn Loth drey Quentin Naphtha. Vergleicht man diese Summe mit der, welche ich im ersten Versuche angezeiget habe, so erhellt, daß Herr D. Dehne in der langen Zeit weniger Naphtha erhalten hat, als ich und als man sich von der Fischerschen Art versprechen kann, wenn man sehr guten Alkohol und gehörig starken Salpetergeist dazu nimt. Die Stärke des letztern läßt sich, wie der zweite Versuch ausweiset, durch die Menge desselben ersetzen. Es ist zu glauben, daß die Erfahrung eine Regel entdecken läßt, nach welcher man durch die gefundene Stärke des Salpetergeists die zunehmende Menge desselben genau bestimmen könnte, um gleich in 24 Stunden die ganze Arbeit endigen zu können.

Diese erzälte Methode verdient also überall in jeder Rücksicht empfolen und in Officinen eingeführt zu werden.

J. G. H.

V.

Das mineralische Chameleon.

Ich nahm einen Theil Braunstein und drey Theile gereinigten Salpeter, vermischte dieses aufs beste, schüttete es in einen glühenden Schmelztiegel, worin es ohne zu detoniren ruhig flos, und erhielt es so lange im bedeckten Tiegel, bis dephlogistisirte Luft sich zu entbinden anfieng, welche sich mit der angenehmsten Erscheinung an den Kohlen absorbirte; darauf zerrieb ich es; es sahe dunkelgrün aus im warmen Mörser, und verwahrte es aufs beste in einem verstopften Glase.

Der Salpeter wird hierbey zum Theil zersetzt, denn einmal giebts der scharfe Geschmack deutlich gnug zu erkennen, und dann so wird das flüchtige Alkali aus dem Salmiac dadurch entbunden: denn als ich dies Chameleon mit eben so viel gereinigten Salmiac vermischte, es in einer Retorte, mit daran befestigter Vorlage im Feuer legte, so giengen zuerst elastische Dämpfe, hernach ein flüchtig alkalischer Spiritus.

Wird etwas vom Chameleon minerale in ein Glas gemeines Brunnwasser geschüttet, so siehet man ein sehr anmuthiges Phänomen, indem es so gleich die schönste grüne Farbe annimt, sich augenblicklich zuerst in violet, und dann in roth verändert. Und hierin ist zugleich die Rechtfertigung, warum dies Präparat den Namen, mineralisches Chameleon erhalten hat, weil es nemlich in der vorgegebenen Far-

benveränderung des Thiers gleichen Namens, einige Aehnlichkeit zeigt.

Die darin befindlichen Salze zu erfahren, übergos ich es mit destilirtem Wasser; es erhitzte sich; nachdem es einige Zeit in Digestion gestanden hatte, wurde es roth. Ich filtrirte es, indem es noch warm war, und hierbey entstand das Besondere, daß es im Filtro so gleich wieder grün wurde. Die Lauge lieferte nach gehöriger Abdünstung, etwas weniges Salpeter und vegetabilisches Alkali.

Mit destilirtem Wasser will der Versuch der Farbenänderung nicht so gerathen, wie es mit gemeinem Brunnenwasser, wie vorhin bemerkt, geschicht. Ich vermuthe daher, daß so wol das Brennbare, als besonders, die im Brunnenwasser enthaltene Luft und die erdigen und salzigen Mittelsalze, den Grund zu dieser Erscheinung hergeben. Folgende Erfahrungen mögen es bekräftigen. Wird von dem Chameleon minerale etwas in höchst reinem kochenden destilirten Wasser geschüttet, so wirds nur allein grün gefärbt; ist aber in solchen destilirten Wasser, vitriolisirter Weinstein, Küchensalz, Salpeter, Gyps u. m. d. aufgelößt, so wird es sogleich roth. Eben dies geschicht, mit äzenden Sublimat, Salmiac, englischem Salze, Alaun u. d. m. Ferner: wenn ein höchst reines destilirtes Wasser, mit ein wenig Luftsäure angeschwengert wird, wird dieses Chameleon sogleich roth gefärbt. Ein gleiches geschicht mit Kalkwasser, worin es grün, sobald aber Luftsäure hinzugelassen, wird es roth; mit aufgelöstem vegetabilischen kausti

schen Alkali ist das nemliche, wenn Chämeleon minerale und Luftsäure hinzukomt.

Mit vegetabilischen, fixen, mit Luftsäure gesättigten Alkali, welches in Krystallen angeschossen und in destilirten Wasser aufgelöst ist, wird dies Chameleon gleich roth, eben so wie mit dem flüchtigen, mit Luftsäure gesättigten Alkali.

Hieraus und aus dem vorhergehenden erhellet, daß die Gegenwart der Luftsäure die alkalischen Auflösungen disponirt, dies Chameleon roth und ihre Abwesenheit, es grün zu färben und erstere Eigenschaft zeigt das phlogistisirte Alkali ebenfals: ich bin daher nicht abgeneigt, die Gegenwart einer Säure bey demselben anzunehmen und dieses um so viel mehr, da verschiedne Säuern, wie aus dem folgenden zu sehen ist, die Eigenschaften besitzen, das Chameleon minerale roth zu färben. — Was für eine Säure aber ists, welche mit dem brennbaren Stof so innig verbunden ist, daß das färbende Wesen, durch eine doppelte Verwandschaft, davon geschieden werden kann? Dieses mit Zuverläßigkeit zu beantworten, enthalte ich mich, bevor es nicht sehr genaue und ganz zuverläßige Erfahrungen bestätigen. Daß es aber wirklich eine Säure ist, ist auch damit zu beweisen, daß es mit Säuern nicht braust, leicht in Krystallen geht, einen milden Geschmack hat, die blauen Pflanzensäfte nicht ändert, die erdigen Mittelsalze nicht fällt u. d. m.

Die Säuern, welche eine merkliche Farbenänderung hervorbringen, sind: die konzentrirte Vitriolsäure,

womit das Chameleon minerale roth wird, die konzentrirte Harnphosphorsäure, welche es mit Aufschäumen auflöst und eine violette Farbe bekommt, mit Arsenicsäure erhält es eine braunrothe Farbe, mit der Zuckersäure eine hellrothe und eben so die Sauerklesalz- und Eßigsäure.

Mit der versüßten Salpetersäure, welche über Alkali rektificirt ist, wird es violet, diese Farbe vergeht ihm aber bald. Die versüste Kochsalzsäure, ebenfals über Alkali abgezogen, giebt ihm eine schwachrothe Farbe, und vergeht auch bald.

Uebrigens ist es als ein sehr gutes Probemittel, welches noch empfindsamer ist, als die gewöhnlichen Gegenwirkungsmittel sind, besonders beym kaustischen Salmiacspiritus, welcher mit Wasser bereitet wird, zu gebrauchen. Ein auf gewöhnliche Art bereiteter hielt Probe, indem er nicht mit Säuern brauste, das Kalkwasser nicht trübte und also für kaustisch gnug gehalten werden konnte; da etwas von diesem Chameleon hinzu kam, sahe es anfangs zwar grün aus, wurde aber bald darauf roth; als der Spiritus noch einmal über frisch gebrannten Kalk abgezogen wurde, hielt er die Probe, daß er nicht roth wurde. — Auch bey Glasflüssen zeigt es eine gute Wirkung, indem vier Gran mit einem Glassatze von 15 Drachmen, bey gehöriger Schmelzung, einen guten Amethist liefern.

Und dies wäre zugleich der Nutzen, welchen ich davon bis itzt, in der Scheide- und Glasmacher-

kunst anzugeben weis; ich schrenke mich aber ein, zu glauben, daß es vielleicht noch zu mehrern nützlichen Entdeckungen Gelegenheit geben kann.

Bindheim.

VI.

Versuch über eine besondere in der Luft befindliche Säure. *)

Gibt es eine Luftsäure? und welches sind derselben Eigenschaften? diese Fragen sind zwar schon oft aufgeworfen, auch erstere bald bejahend, bald verneinend beantwortet worden. Bei solcher Ungewißheit konnte naturlicher Weise an eine befriedigende Antwort der leztern nicht gedacht werden. Es ist sehr leicht einzusehen, daß Untersuchungen der Art in vielerlei Hinsicht nützlich werden können; nicht al-

*) Dieser und der folgende Aufsatz haben den Hrn. Bernigau, Prediger zu Rehn im Mecklenburgischen, zum Verfasser. Sie verdienen, anderer innern Gründe jezt nicht zu gedenken, schon, wegen des rühmlichen Eifers, die von Berufsgeschäften freyen Stunden, zur Untersuchung der Werke der Natur anzuwenden, hier einen Platz; und können in dieser Rücksicht andern zum Beyspiel dienen, dem ich sehr viele Nachfolger wünsche: denn die Anwendung der Musse zur Erforschung der Natur ist bey keinem, dünkt mich, passender, als bey einem Gottesgelehrten. — — Ich habe von einem chemischen Freunde das Versprechen, daß er dem Hrn. Vers. auf dem angegebenen Wege nachfolgen wolle: und sollte das Resultat dieser Untersuchungen, auch nicht mit denen obenstehenden ganz übereinstimmen; so verdient Hr. B. doch allen Dank, daß er auf ein, bis izt noch nicht beachtetes, Phänomen aufmerksam gemacht, und neue Versuche veranlaßt hat. E.

lein um das Entstehen mancher Dinge, an denen die Luft vielen Antheil hat, richtiger und gewißer zu beurtheilen, sondern auch um daraus die gesunde oder schädliche Beschaffenheit dieses allgemeinen flüßigen, welches unaufhörlich von allem so da lebet, eingeathmet wird, abnehmen zu können.

Es war während der langwierigen Dürre des vorigen J. 1780, als ich über vorstehende Frage: giebts eine Luftsäure? folgendes versuchte und wahrnahm. Auf den Boden eines flachen porcellainen Gefässes streuete ich reines vegetabilisches Laugensalz, und ließ selbiges an einem trocknen Orte, ohne den Sonnenstrahlen ausgesezt zu seyn, zerfließen. Darauf wurde selbiges bei gelindem Feuer ganz trocken gemacht; der Luft zum Anfeuchten wieder hingestellt; sodann wieder getrocknet. Nachdem dieses wohl zwanzig und mehrmahl wiederholt worden; so gieng es mit dem Feuchtwerden merklich langsamer von statten; und in dem zerflossenen schwommen Flocken, die nur in dem zugeschütteten Wasser sich auflösten. Diese Flocken vermehrten sich bei dem noch eine Zeitlang fortgesezten Versuche; welcher nach erfolgten Regen und eintretender feuchten Herbstwitterung geendiget wurde. Die durch solchen Versuch erhaltene Masse reinigte ich von dem noch darinn befindlichen Laugensalze durch Tropfenweise zu- und abgeschüttetes Wasser; was nun übrig blieb, zerfloß zwar auch noch an der Luft, aber es geschahe dies auch in der regnigten Luft, so langsam, daß mehrere Tage dazu erfordert wurden, und die Feuchtigkeit ließ sich in einer so geringen Wärme abtreiben, daß kein Zweifel übrig blieb, das Laugensalz müße aus der Luft et-

was an sich gezogen haben, so ihm die Eigenschaften eines unvollkommenen Mittelsalzes ertheilet. Und in der That, obgleich die Salzmasse beim Eintrocknen keine regelmäßige Krystallen bildete, so war doch etwas ihnen ähnliches in den sehr dünnen glänzenden Blättgen, die sich übereinander gelegt hatten, nicht zu verkennen. Dies bestätigte sich, für mich bis zur Gewißheit, als ich durch geschwächte Vitriolsäure eine Feuchtigkeit aus der Masse in einer gläsernen Retorte abtreiben konnte, die einen eigenen übeln sauren Geruch hatte, und mit vegetabilischen Laugensalze eine ordentliche, mehrentheils in länglich-viereckten anschießende Krystallen gab, die aber doch feucht zu werden geneigt blieben. Die Vereinigung geschahe ohne alles Aufbrausen, auch ohne merkliche Wärme. Geschahe die Scheidung in ofnen Gefäßen, so war kein Dampf wahrzunehmen, wie beim Salpeter- und Küchensalzsäure; wohl aber der widrige vorher erwähnte Geruch, der doch weder Ersticken noch andere unerträgliche Unbequemlichkeiten veranlaßte. Dies Mittelsalz auf glühende Kohlen gelegt, detonirte gar nicht, wie sonst Salpeter that. Diese Säure muß also erst eine Veränderung erfahren, ehe sie zur Salpetersäure wird, voraus gesezt, daß sie dazu werden kann. Das Eisen schien sie gar nicht anzugreifen, aber nachdem sie in der Wärme verdunstet war, so zeigte sich es, daß sie davon beträchtlich viel aufgelöset, und sich mit selbigem zu einer weissen Masse vereiniget hatte. Die gesättigte Blutlauge präcipitirte das Eisen nicht blau, sondern braun; welches den grossen Unterschied dieser Säure von allen andern anzeiget.

Meßing wurde von ihr ohne alles Aufbrausen und Erhitzen nicht so wohl aufgelöst als zerfreßen; nehmlich die Feuchtichkeit wurde nicht gefärbt, sondern als sie verraucht war, war das Meßing mit einem Rost bedecket, wie es in der Luft anzunehmen pflegt. Der durch fixes Laugensalz gefällte Kalk war nur sehr schwach grün und fiel sehr ins weiße. Als ich ein Stück einer trockenen Schweinsblase in diese sehr verdünnte Säure warf, so entstanden zu meiner Verwunderung viele Luftblasen, fast könnte ich es ein Aufwallen nennen, in welchem sich die Säure mit dem thierischen Theile verband, und zwar so innig, daß, nachdem beide zusammen trocken geworden, nicht einmahl warmes Wasser aus dem Stücke Blase die Säure ausziehen konnte; denn Laugensalz dahinnein getröpfelt schlug nichts nieder, und abgeraucht, war nicht eine Spur von Krystallen wahrzunehmen. Die Wenigkeit der abgeschiedenen Flüßigkeit und andere Umstände haben mich gehindert mehr Versuche über derselben Beschaffenheit und Verwandschaft anzustellen.

Damahls also, als das Laugensalz an die freye Luft gestellt wurde, gab es in der Luft eine Säure, die aber nicht von der Art der bis jezt bekannten Säuren ist. Ob es allemahl dergleichen darinn gäbe; ist nicht unwahrscheinlich; denn welche Menge abgestorbener Gewächse wird durch den häufigen Herbstregen ausgezogen; diese in Gräben und Sümpfen gesammelte Extracte werden erst durch den Frost, nachher durch Sonnenwärme verdicket, zum Gähren, und Faulen gebracht; sollte es wohl anders seyn können, als daß die Hitze des Sommers, viele saure

Theile verflüchtigt, ehe sie durch die Fäulniß haben verändert oder gebunden werden können. Neben dieser gewiß nicht unergiebigen Quelle giebt es eine andere. Die Ausdünstungen der Feuerspeyenden Berge, und unterirdischen Höhlen, was werden sie wohl anders seyn als Säuren? da es so wahrscheinlich ist, daß erstre ungeheuren Massen, gährender und effervescirender Dinge ihr Daseyn schuldig sind. Es ist demnach die Luft wohl nie von Säure gänzlich rein gewesen, seitdem darauf ein stetes Entstehen und Vergehen statt findet. Aber ob diese Säure allemahl von einerlei Beschaffenheit sey, müßen fernere Untersuchungen zeigen.

VII.

Von dem Mittelsalze, so gewöhnlich in der Potasche angetroffen, und für vitriolisirten Weinstein gehalten wird.

Das Mittelsalz, so fast immer in der Potasche gefunden wird, mag wohl bisweilen vitriolisirter Weinstein seyn. Daß es von einem Chymisten für etwas anders wäre gehalten worden, habe ich nicht bemerkt. Indessen hätte man doch Ursache gehabt zweifelhaft zu werden, dadurch, daß die Vitriolsäure sich gern mit dem Brennbaren verbindet, und daß dies bei dem vielem Feuer, so die Potasche erleidet, kaum und nur selten unterbleiben könnte. Obgleich dis Mittelsalz aus der Potasche oft von mir untersucht worden; so habe ich doch nie vitriolisirten

Weinstein angetroffen, sondern ein Mittelsalz von einer ganz besondern Beschaffenheit. Ich glaube, daß selbiges einer genauern Untersuchung werth sey, als ich damit habe vornehmen können; und besonders weil selbiges Bezug hat auf eine Eigenschaft der Säuren, die bisher noch nicht scheint bemerkt worden zu seyn.

So lange sich das Mittelsalz in der Potaschen Auflösung befindet, krystallisirt es sich entweder nicht, oder doch nur in sehr kleinen unregelmäßigen Gestalten. Dieses, nebst der vielen Zeit, die zur Auflösung erfordert, und dem unangenehmen Geschmacke, lauter Umstände, worin es mit dem vitriolisirten Weinstein übereinkömt, sind wohl die Veranlassung gewesen, warum es selbst für vitriolisirten Weinstein ist gehalten worden. Ist es aber in reinem Wasser aufgelöset worden, und erkaltet almählig, so Krystallisirt es sich in dreiseitige Pyramiden, die nicht so ganz klein sind. Freilich ist ihre Grösse und Regelmäßigkeit vielen Abwechselungen unterworfen.

Dieses Mittelsalz gehört neben den Borax. Mit dem kömt es in vielen Stücken überein; in andern weicht es von ihm ab. Wie im Borax statt der Säure, sich das Hombergsche Sedativsalz befindet; so ist auch in dem krystallisirten Salze der Potasche mit dem vegetabilischen Laugensalze anstatt der Säure eine salzigte Materie verbunden, die in trockner Gestalt vom Laugensalze geschieden werden, und für sich bestehen kan. Das Sedativsalz zeiget sich in Blättgen, und wird leicht durch jede Säure vom mineralischen Laugensalze geschieden. Dis hingegen erscheinet nur in feinen kurzen ganz weissen Fäden, und zwar nicht sogleich nach

dem die Säure zugeschüttet worden, sondern alsdenn erst, wenn die Auflösung mit der Säure bis zur Trokkenheit abgerauchet, und wieder aufgelöset worden. Ja bisweilen muß man auch alsdenn noch einige Stunden warten, ehe die Scheidung erfolget. Und dis geschiehet vornehmlich, wenn zur Scheidung eine andre als die Vitriolsäure ist angewandt worden. Denn obgleich die Salpeter- und Kochsalzsäure auch die Scheidung bewürken, so erreicht man doch seinen Endzweck am kürzesten mit der Vitriolsäure. Ja es scheinet so gar die erwähnte fadigte Salzmaterie zum Theil die Salpeter- und Kochsalzsäure auszutreiben. Durch vegetabilische Säuren habe ich die Scheidung nicht versucht. Das geschiedene und abgewaschene Fadensalz löset sich zwar im Wasser auf, doch nur langsam. Nach dem Abdünsten ist es wieder dasselbe, ohne sich in Krystallen gebildet zu haben, es mögte denn im Wasser etwas Laugenhaftes vorhanden gewesen seyn. Denn auch vom flüchtigen Laugensalze wird es leicht aufgelöset, wie wohl die daraus gebildeten Krystalle anders gestaltet sind, als die sind, wenn es mit dem feuerbeständigen Laugensalze verbunden ist.

Die Scheidung vom flüchtigen Laugensalze erfolget leicht. Das mineralische Laugensalz habe ich nicht versucht.

Diese fadige Salzmasse hat keinen merklichen Geschmack; das säuerliche, so man bemerkt, ist ihr wohl nicht eigen, sondern kömt von der zur Scheidung gebrauchten Säure, die sich nicht leicht ganz abwaschen läßt.

Das

Das Hombergsche Salz wird durch eine mäßige Hitze zu Glase geschmolzen. Dieses aber hat sich von mir nie zu Glase schmelzen lassen; es fällt und klebt nur zusammen. Vielleicht ist es hierinnen vom Hombergschen Salze noch mehr unterschieden; denn da dieses im Feuer nicht zerstöret wird: so scheinet jenes durch die Hitze angegriffen zu werden; wenigstens bemerkte ich bey mehrmaligen Glühen und Auflösen, daß etwas übrig blieb, so nicht durch Laugensalz aufgelöset werden konnte. Doch könnte vielleicht dies etwas ihm fremdes gewesen seyn. Denn diese leztern Versuche sind vornehmlich mit dem durch Kunst nachgemachten angestellt worden. Und hiervon will ich nun auch eine kurze Nachricht ertheilen.

Die Wahrnehmung, daß mit der Analysis bei dem Hombergschen Sedativsalze wenig ausgerichtet werde, veranlaßte mich den Weg der Synthesis zu erwählen. Der brachte mich nun zwar nicht dahin, wo ich hin wollte. Ich bin ihn aber doch auch nicht umsonst gegangen. Eine Eigenschaft der Säuren habe ich dabei entdecket, die gewis der Grund von der vorher beschriebenen faden Salzmasse, vielleicht auch vom Hombergschen Salze und andern Naturproducten ist. Solte ich der bald zu beschreibenden Eigenschaft der Säuren einen Namen geben, so wüßte ich fürs erste selbige nicht besser, als ihre Borascenz (borascentiam) zu nennen. Wenn man sich nur nicht dadurch zu sehr an das bekannte Mittelsalz erinnern läßt, und aus dem Namen nicht mehr herleitet, als eigentlich dadurch angezeigt werden soll.

Die durch diesen Namen anzudeutende Eigenschaft der Säuren, bestehet aber darin, daß sie geschickt und geneigt sind mit Fettigkeiten eine solche Verbindung einzugehen, daß sie ihre ätzende Kraft verliehren, sich aber mit den Laugensalzen verbinden, und nach der Scheidung von selbigen für sich in trockner Gestalt bestehen können. Wenn aber die Säuren solche Veränderung erleiden sollen; so wird dazu eine vorgängige Bereitung erfordert, ohne welche sie entweder mit Fettigkeiten sich gar nicht vereinigen lassen, oder die Vereinigung geschiehet auch so schnell und heftig, daß dadurch beide zerstört werden.

Diese Eigenschaft haben die drei bekannten mineralischen Säuren; ein verunglückter Versuch gab die gegründete Muthmassung, daß auch die concentrirte Eßigsäure solcher Eigenschaft nicht ermangele. Die Vorbereitung besteht aber darin. Die beliebte Säure wird etwas, Metall, Kreide, u. s. w. gesättigt, nur muß dieser sättigende Körper nicht geschickt seyn, mit der Säure sich völlig zu vereinigen, sondern nur so weit, daß die entstandene Masse gern an der Luft feucht wird und von selbst zerfliesset. Diese Masse wird getrocknet, jedoch muß die Säure nicht verjagt werden. Auf die trockne und warme Salzmasse thut man so viel Fett, z. E. wie die Talglichter haben, als genug ist, daß sie davon völlig getränket werde. Diese Mischung wird einige Tage digerirt in einer Wärme, die das Fett schmelzet. So dann schüttet man so viel und heisses Wasser darauf, als nöthig ist, damit das überflüßige Fett aufsteigen, erkälten, und abgenommen werden könne.

Dieses Wasser und noch mehr die fettige Masse enthält die borascirende Säure. Die darüber gegossene Laugensalzauflösung scheidet den zur Sättigung der Säure gegebnen Körper, und es entsteht ein Mittelsalz, so jenem in der Potasche anzutreffenden fast durchaus gleich ist. Vielleicht entsteht das in der Potasche während dem Verbrennen aus dem eigenen sauren Safte des Holzes so durch trocknen und Hitze concentrirt ist, und aus dem vegetabilischen Oehle, so ebenfals im Holze enthalten; und vielleicht ist dis eine Ursache warum die durch Kunst aus stärkeren Säuren und thierischen Fette erzeugten Fäden länger und stärker zu seyn pflegen. Geschiehet die Digestion nicht lange genug, so pflegt ein Theil der Säure unverändert zu bleiben.

Ich gestehe es, daß hieraus das Hombergsche Salz noch nicht erkläret werden könne, aber doch ist man ihm nun einen kleinen Schritt näher, ja nicht allein ihm, sondern vielleicht auch der so räzelhaften Kieselerde. Werden geschicktere Chymisten den Weg weiter gehen, so mögen nicht allein die genannten, sondern auch noch andre Körper völlig ans Licht können gebracht werden.

VIII.

Ueber die Behandlung eines sich nicht entzündenden Pyrophorus.

Da nach vieler Scheidekünstler, und meiner eigenen Erfahrung, der Pyrophorus nicht jederzeit gelingt; so muß es sehr angenehm seyn, das Ver-

fahren*) bewährt zu finden, wodurch man dieses sonderbare Product, unter jeden Umständen, zur Entzündung bringen kann.

Ich bereite den Pyrophorus aus einer Unze gebrannten Alaun, einem Lothe Weinsteinsalz, eben so viel Kohlenstaub; auch aus einer Unze vitriolisirten Weinstein, und einem Lothe Kohlenstaub. Oft zündet er bey dieser Zubereitung: wenn aber das Gegentheil erfolgt; so darf man nur zwey bis drey Tropfen Salpetersäure hinzusetzen, um ihn so gleich in Brand zu bringen. Fügt man noch Schwefelblumen, oder gestossenen Salpeter hinzu; so brennt er sehr lebhaft; und noch besser, wenn man Schießpulver aufstreut.

Der Handgriff, den Pyrophorus während der Calcination mit Sande zu bedecken, ist recht gut: denn wenn er etwa eine Stunde geglühet hat, kann man den Tiegel herausnehmen, ihn völlig kalt werden lassen, den Sand abnehmen, und geschwind ausschütten.

Ilsemann.

IX.

Einige Versuche mit dem neuen versüßten Salzgeiste. **)

Die Veranlaßung zu den folgenden Versuchen war die Frage, welche Herr Westrumb am Schluss

*) Dr. Jos. Priestley Vers. und Beobacht. über versch. Gattungen der Luft, 3. Theil Anh. S. 49.

**) Der versüßte Salzgeist, mit dem ich die folgenden Versuche gemacht habe, ist derjenige, den Hr. Westrumb

se seines schäzbaren Aufsatzes, über die Versüßung der Salzsäure, im vorhergehenden Theile dieses periodischen Werks (S. 60) aufwarf; „ob nemlich die übrigen Bestandtheile des Braunsteins erlaubten, sich dieses Zwischenmittels zur Bereitung des versüßten Salzgeistes zu bedienen? und ob ein solcher unter die sichern Arzneymittel aufgenommen werden könne?"

Was die erste Frage anbetrift; so haben wir jezt eine berichtigte Kenntniß des Braunsteins, den schwedischen berühmten Chemisten, dem Herrn Bergmann und Scheele, u. a. m. und noch neuerlich unserm verdienten Landsmanne, Herrn Ilsemann zu verdanken. Nach diesem besteht diese metallische Substanz *) hauptsächlich aus Bittersalzerde, einem stahlfarbenen Halbmetalle, würklichen Kupfer, einer Spur von Eisen, Brennbaren, und Luftsäure. Will man untersuchen, welche Bestandtheile von diesen etwa in den versüßten Salzgeist übergegangen seyn mögten, so spricht man gleich die Bittersalzerde frey, da sie, ohnerachtet ihrer Verbindung mit allen Säuren, doch feuerbeständig bleibt, und lieber bey starkem Feuer die Säuren ganz fahren läßt. Das Brennbare, (das auf alle Fälle im versüßten Salzgeiste nicht schaden würde) hat bey jener Destillation den Braunstein so wenig verlassen, daß dieser im Gegentheil noch mehr Brennbares angezogen hat,

(N. Entd. d. Chem. Th. 4. S. 58 ff.) zu bereiten gelehrt hat. Die Mischung besteht aus 2 Theilen Kochsalz und 1 Theil Braunstein, worauf ein Gemisch von 3 Th. Weingeist 1 Th. Vitriolöhl gegossen, und alles hernach destillirt wird.

*) N. Entdeck. der Chemie Th. 4. S. 41.

indem er weiß geworden ist (a. a. O. S. 60) Die Luftsäure würde die Kräfte des versüßten Salzgeistes so wenig verderben, daß ihre Gegenwart vielmehr jene noch erhöhen mögte. — Das an sich schädliche Kupfer, ist indessen so feuerbeständig, daß es in diesen Destillationen nicht mit übergehen kann: ja selbst im heftigsten Feuer läst es eher seine Salze fahren, als daß es mit ihnen in die Höhe steigen sollte. Ohnerachtet das wenige Eisen, wenn es gleich ganz mit übergienge, eher heilsam, als nachtheilig seyn würde; so stehet ihm doch seine grosse Feuerbeständigkeit entgegen; indessen steigt es doch in einigen Fällen z. B. in den eisenhaften Salmiakblumen, mit in die Höhe. Daß das eigentliche stahlfarbene Halbmetall im Braunstein flüchtig sey, ist wenig wahrscheinlich, weil, wenn dessen Kalk mit Glassätzen noch so oft geschmolzen wird, es doch die Fähigkeit behält roth zu färben; also so feuerbeständig ist, daß viele Schmelzungen es weder verjagen, noch zerstöhren können.

Alle diese Umstände zusammen genommen machen es sehr wahrscheinlich, und fast gewiß, daß von den Bestandtheilen des Braunsteins nichts bey der Destillation des versüßten Salzgeistes mit übergegangen seyn könne: und daß jenes Wirkung nur darinn bestanden habe, die Salzsäure von dem ihr eignen Brennbaren zu befreyen. Indessen so hoch auch der Grad der Wahrscheinlichkeit ist, daß dieser versüßte Salzgeist unter die sichern Arzneymittel aufgenommen werden könnte; so ist doch der Werth der Gesundheit zu hoch, und die Schlüsse aus theoretischen Vordersätzen in der Chemie zu mißlich, als daß man nicht die Erfahrung zum entscheidenden Schieds-

richter wählen sollte: und diesen Grundsaz befolgte ich auch.

Erster Versuch. Ich destillirte, aus einer neuen reinen Retorte, 4 Unzen des von Herr Westrumb selbst erhaltenen, versüßten Salzgeistes bey schwachen Lampenfeuer ab: als nichts mehr übergieng, und die Retorte ganz trocken war, fand ich in derselben gar kein Rückbleibsel, (welches doch der Fall mit der Versüßung durch Libav's u. a m. Geist ist.) Derselbe Erfolg ereignete sich bey der Destillation eines ähnlichen Salzgeistes, den ein chemischer Freund, nach derselben Vorschrift, verfertiget hatte.

Zweiter Versuch. Zu einer Unze des versüßten Salzgeistes tropfte ich nach und nach eine halbe Unze zerflossenen Weinsteinsalzes: allein es erfolgte gar kein Niederschlag. Ich ließ diese Mischung zwey Tage in Digestion stehen; allein auch hierauf war kein Bodensaz bemerklich. — Ob es nun gleich entschieden schien, daß kein fremder Körper im Salzgeiste aufgelößt seyn konnte; so stellte ich doch noch einige Versuche an, wodurch sich etwa die beyden, am ersten in der Mischung zu vermuhtenden metallischen Körper, Kupfer und Eisen zeigen könnten.

Dritter Versuch. Ich vermischte mit einer Unze des versüßten Salzgeistes nach und nach eine Unze des wäßrigen Salmiakgeistes; und als darauf keine Veränderung erfolgte, digerirte ich die Mischung gleichfals einige Tage; aber auch hier erfolgte weder Bodensatz, noch Veränderung der Farbe. Denn der Salmiakgeist konnte hier doppelte Dienste thun; als alcalisches Salz, mit dem sich die Säuren lieber verbinden, als mit jedem Metalle; und dann, weil

jener auch gewöhnlich der beste Verräther auch des kleinsten Theils vom Kupfer ist.

Vierter Versuch. Da sich auch nur eine geringe Spur von aufgelöstem Eisen sehr leicht durch die veränderte Farbe zu erkennen giebt, so bald man einen Aufguß von zusammenziehenden Pflanzentheilen zu der Auflösung gießt; so sezte ich deshalb zu unserm Salzgeiste einen Aufguß von Galläpfeln: allein die Farbe veränderte sich durch diese Vermischung nicht. Um gewiß zu seyn, daß das im versüßten Salzgeiste aufgelöste Eisen, würklich durch Zusatz von zusammenziehenden Dingen sich verfärbte: so digerirte ich 2 Gran Blutstein in eine $\frac{1}{2}$ Unze unsers Salzgeistes 12 Stunden; nach Verlauf dessen die Hälfte von jenem noch unaufgelöst schien. Inzwischen sobald ich nur einige Tropfen von diesem, mit Eisentheilen versehenen, versüßten Salzgeist in denselben Galläpfel-Aufguß fallen ließ; so zeigte sich gleich die gewöhnliche Veränderung der Farbe.

Da ich also nunmehr wuste, daß unser Product aus nichts, als Salzsäure und Weingeist bestand: da man den gewöhnlichen versüßten Salzgeist mit Nutzen in der Arzneykunde gebraucht; so konnte man leicht schliessen, daß jenes, bey der innigeren Vereinigung beyder Bestandtheile, auch nicht nachtheilig, vielmehr kräftiger, als dieses seyn muste. Indessen machte ich doch zuerst an mir selbst den Versuch, und nahm von 20 = 60 Tropfen unsers versüßten Salzgeistes mit gleichem Erfolge, als wenn ich eben so viel versüßten Salpetergeist genossen hätte. In der Folge verordnete ich jenen auch bey Kranken unter denselben Umständen, wo ich diesen angewandt haben

würde: und ich muß gestehen, daß er, meinen Beobachtungen zu Folge, auch dieselbe Wirkung zu äussern schien. Wenn also unser Salzgeist mit dem versüßten Salpetergeiste gleiche Kräfte äussert; so mögte jener, wegen seines geringern Preises, und seiner leichtern Verfertigung, diesem vorzuziehen seyn.

Das so merkwürdige schwere gewürzhafte Oehl (a. a. O. S. 60) veranlaßte mich zu verschiedenen Versuchen, einige seiner Beschaffenheit genauer zu erforschen, und dessen Verhalten zu beobachten.

Fünfter Versuch. Zu 40 Tropfen von allem Wasser freyen Weingeiste, that ich erst 15, dann eben so viel Tropfen des Oehls: es vermischte sich fast bey dem geringsten Schütteln gleich mit dem Weingeiste; und eben dieses erfolgte, als ich noch 80 Tropfen Oehl hinzu that: alles zog sich in den Weingeist.

Sechster Versuch. Sobald zu der vorigen Mischung einige Tropfen Wasser kamen, wurde jene gleich milchig: und Oehltropfen sanken zu Boden. Auf eben so vieles Wasser, als Weingeist hatte das Oehl sich gänzlich wieder aus diesen geschieden.

Siebenter Versuch. Zu 20 Tropfen guten gewöhnlichen Salzgeistes that ich eben so viel von unserm Oehle: da sich nach 24 Stunden das letzte noch nicht aufgelößt hatte, that ich noch 60 Tropfen Salzgeist hinzu; und als dieses 16 Stunden digerirt wurde, war das Oehl aufgelößt. Weder Hinzugiessung des Wassers noch des Weingeistes schlugen etwas daraus nieder. Hinzugegoßnes Weinsteinöhl machte die Mischung milchigt; und bey dem Uebergewichte des Alcali's fand sich auf dem Boden ein seifenartiges Wesen.

Achter Versuch. Vier Theile Salmiakgeist lößte ein Theil des Oehls nicht auf: in der Digestion nahm jener eine dunkelgelbe fast braune Farbe an, und es blieb nur etwas gleichsam pulverartiges Wesen auf dem Boden. Mit Wasser trübte sich die Auflösung nicht: sie wurde aber milchigt, so wie einige Tropfen Salzgeist hereinfielen, und es sank viel von einem flockigten Wesen auf den Boden.

L. Crell.

X.

Auszüge aus Briefen chemischen Inhalts.

Von Hrn. Ilsemann in Clausthal.

Das von den Schweden zuerst untersuchte, und im Kupfernickel entdeckte Halbmetall, wird jezt noch von Verschiedenen für einen, mit Kupfer gemischten Kobold gehalten. Ich trete den Schwedischen Chemisten aus Ueberzeugung bey, obgleich der Nickel den Salmiakgeist blau färbt, wenn man ihn zuvor in Salpetersäure aufgelößt hat. Allein wenn man in die Auflösung dieser metallischen Substanz in Scheidewasser einen blanken eisernen Stab hereinhängt; so wird doch aus derselben kein Kupfer herausgeschlagen. — Im Wasserbleye habe ich nichts, als eine Spur von Eisen, Thonerde und etwa 70 pr. Cent Luft gefunden. Durch die Verkalkung wird das Wasserbley roth, und überaus leicht. — Ich habe in meinem untersuchten weissen Bleyspahte keine Phosphorsäure entdeckt: hergegen fand ich in dem-

selben nur Bley, Kieselerde, Luft, und Crystallisations Wasser. — Beyläufig will ich noch einer schönen chemischen Vegetation erwähnen, die man aus dem Bleye hervorbringen kann. Man lößt nemlich zwey Quent Bleyzucker in 6 Unzen Wasser auf, und sezt in diese Auflösung eine Stange Zink hinein. Aus dieser Mischung zeigt sich, nach 24 Stunden, das Bley in glänzenden Blättern, in seiner völligen Farbe und baumförmig, niedergeschlagen.

Von Hrn. Westrumb aus Hameln.

Ich habe auf dieselbe Art, als Hr. Bindheim (Chem. Journ. Th. 6. S. 53) einen guten Violensaft erhalten. 2 Pfund genau gereinigte Blumenblätter übergoß ich mit destillirtem kochenden Wasser und ließ sie eine Nacht über in einer Porcellanschaale stehen: alsdann preßte ich den Saft mit den Händen aus, und goß ihn von neuem über 1 Pfund solcher Blätter; diesen, nach der Infusion durchgegossenen, Saft vermischte ich mit 2 Theilen feinen, in Stücken zerschlagenen Zuckers, den ich hernach zerdrückte, und bis zur völligen Auflösung alles umrührte. Der schöne blaue Saft schielte etwas ins Rothe. Der gestossene Zucker lößt sich ohne Kochen nicht auf, welches aber den Saft röther macht: die bessere Auflösung in Stücken muß also wohl daher rühren, daß die Zwischenräume Haarröhrgen vorstellen — die, von einigen bezweifelte, Methode des Hrn. Voigts in Erfurt zur Eßignaphthe, habe ich richtig befunden. Ich hatte die Absicht aus 4 Pfund krystallisirter Blättererde, die rauchende Säure durch 2 Pfund Englisches Vitriolöhl herauszutreiben: wobey ich 17

Unzen dampfende Säure erhielt. Da ich aber in der Masse noch unzersetzte Blättererde vermerkte; so goß ich auf dieselbe ein Gemisch aus 8 Unzen Englisches Vitriolöhl, und 12 Unzen vom besten Weingeist. Hierauf zog ich $7\frac{1}{2}$ Unzen Eßignaphthe, und 3 Unzen des vegetabilischen schmerzstillenden Liquors bey gelindem Feuer ab: die Naphthe schwamm auf dem Wasser, und hatte alle übrigen, diesem Oehlen eigne Beschaffenheiten. Bey fortgesetztem Feuer folgten hierauf noch 6 Unzen rauchende, aber minder concentrirte Eßigsäure — In den Versuchen wegen der Weinsteinnaphthe war ich eben so unglücklich als die Herren de Morveau, Maret, und Durande. Ich unternahm es auch mit Retzius wesentlichen Weinsteinsalz, ohne Zwischenmittel, in mancherley Proportionen: allein der Weingeist veränderte sich durchaus nicht; weder im Geruche, noch Geschmacke — bey der erwiesenen Schädlichkeit des Kupfers, (das man doch, bey grossen Massen, kaum entbehren kann,) lasse ich alle, zu Extracten bestimmte Körper in Kupfer auskochen, die Flüßigkeit darinn, bis auf eine gewisse Portion abrauchen, das Ueberbleibsel aber in eisernen Gefäßsen verdicken. Hier wird der zum Umrühren gebrauchte, eiserne Spatel, nebst dem eisernen Kessel ganz mit einer rothen Kupferrinde überzogen; zum sichern Zeichen, daß die, in den Pflanzen gegenwärtige Säure, das Kupfer aufgelößt, und ins Extract eingeführt habe. Unleugbar ist es, daß z. B. das Chinaextract viel zuträglicher ist, wenn es mit Eisen, als wenn es mit Kupfer versehen ist, ob es denn schon keine milchweisse, sondern eine schwärzliche Auflösung giebt.

Vom Hrn. Pat. Franciskaner, Just. Bischoff, in Wien.

Vor kurzem hatte ich eine gelbe Extraction aus rohem gröblich zerstossenen rothen Kiesse mit einem starken Salzgeiste gemacht. Hievon goß ich mehr aus Neugierde, als einer andern Ursach, auf etwas weniges geriebenen Bleyzucker, und schüttelte die Mischung einige Sekunden herum; und in ein Paar Minuten wurde jene dunkelroth, der mehrste Bleyzucker schlug sich nieder; doch behielt die Mischung von demselben genugsame Süssigkeit. Mir scheint der Umstand mit der rothen Farbe sehr besonder, da der blosse Salzgeist nicht vom Bleyzucker roth wird; so wie auch, daß die Kiesextraction etwas von dem lezten beybehält. Ich getraue mir noch nicht zu bestimmen, ob diese dunkle Röthe von der Extraction des Kieses, oder des Bleyes herrühre — dem Essige ist es nicht zuzuschreiben, weil sonst eben dieses mit Bleyzucker und Salzgeist erfolgen mußte — Ich bekam aus hiesiger Stadtapotheke das Rückbleibsel des, zu Verfertigung des Hofmann. schmerzstillenden Liquors angewendten Vitriolöhls. Da es ungefähr ein Maaß war; so that es mir Leid, alles zu vitriolisirtem Weinsteine zu verbrauchen. Ich goß also alles in eine grosse Retorte, gab frischen Weingeist darauf, digerirte es etliche Tage, destillirte es ab, goß wieder frischen Weingeist darauf und bekam, nach den gehörigen Handgriffen, aus dem einzigen Rückbleibsel, noch bis gegen 2 Wiener Maaß recht guten Frobenischen Aether; oder Naphthe: und ich hätte noch mehr bekommen, wenn ich der, schon 3 Wochen gedauer-

ten Arbeit, nicht müde geworden wäre. Ich vermischte den Aether, (nach Hrn. Wieglebs Angabe in der übersetzten Vogelschen Chemie,) mit doppelt so vielem Wasser; doch zeigte er sich gleich wieder oben aufschwimmend.

Von Herrn Krantz in Berlin, (den 28. Aug. 1781.)

Es ist eine schon von unserm Hrn. Director Marggraff vor 30 Jahren gemachte, Bemerkung, daß wenn man 8 Theile Zinck mit 1 Theile Kohlenstaub aus einer irdenen Retorte destillirt, solcher dadurch die Eigenschaft erhielt, daß er dehnbar wurde, obgleich Herr M. diese Beobachtung nicht weiter anwendete. Ich folgte indessen seiner Angabe, und erhielt von 8 Unzen Ostindischen Zinck 7 Unzen 2 Quentgen; der sich gut hämmern ließ: allein an den Seiten bekam er doch kleine Risse. Ich wiederhohlte daher die Destillation, und nahm zu 8 Theilen Zinck nur ½ Theil Kohlenstaub; hier war es sehr merkwürdig, daß sehr wenig in die Vorlage übergieng; sondern das mehreste in dem Halse der Retorte, ohneracht solche sehr abneigend gelegt war, sitzen blieb: demohnerachtet bekam das Metall beym Schlag noch kleine Ritzen an den Seiten. Ich machte daher folgenden Versuch 1 Loth destillirten Zinck ließ ich im Hessischen Tiegel fliessen; trug darauf 2 Gran fressendes Quecksilber Sublimat: sobald solcher verraucht, goß ich es aus, und ließ es vom Goldschmied aufs stärkste schlagen, und nachdem auf eine Walzmaschine bringen, wo es die Dünne erhielt, wie hierbey eine Probe er-

folgt. *) — Vielleicht sind noch andre Wege, dieses Halbmetall geschmeidig zu machen: mir ist es auf vorgedachte Weise gelungen.

Von Herrn Hermbstädt in Hamburg.

Um reine Weinsteinnaphte zu bereiten, schied ich die Säure aus reinem tartarisirten Weinstein durch Vitriolöhl: jene war kaum merklich gelb, und ohne Vitriolsäure; wie der in Salpetersäure auflößliche Bley-Niederschlag bewies — Ein andermahl bereitete ich mir die Weinsteinsäure nach Retzius Verfahren. Beyde Säuren vermischte ich mit dem besten Weingeist: und die Producte waren sich völlig gleich. Ich erhielt nemlich zuerst ungeänderten Weingeist; alsdenn eine knoblauchartige riechende und schmeckende geistige Flüßigkeit, und zuletzt ein sauerschmeckendes Phlegma. Aus allen diesen Theilen konnte ich aber auf keine Weise eine Spur von Naphthe entdecken. Nun werde ich noch suchen, die Weinsteinsäure zu dephlogistisiren, weil ich glaube, daß jener Oehltheilchen die Verbindung mit dem Weingeiste schwächen. — Ich habe, bey der Bereitung des versüßten

*) Ich muß gestehen, daß die übersandten Blättgen eben so fein und schön waren, als die von Hrn. Sage in Paris verfertigten. Zugleich bemerke ich, daß, bevor Hrn. Sage's Verfahren bekannt wurde, eine, dieser ähnliche Methode, mit dem besten Erfolge von dem Hrn. Reichsgrafen von Sickingen, in dem Laboratorio zu Paris, in Gegenwart mehrerer Zeugen befolgt wurde, wie ich durch ein eigenhändiges Schreiben Sr. Excellenz, das ich das Glück gehabt habe zu erhalten, belehrt bin. Diese Umstände, nebst noch mehreren sehr merkwürdigen Versuchen über den Zink wird Hr. Prof Suckow nächstens in einer besondern Schrift über dies Halbmetall bekannt machen. C.

Quecksilbers die anziehende Kraft der Salze bemerkt. Ich setzte vier Gläser so in die Capelle, daß eins von den drey andern umgeben war: jedes Glas war 1" breit von dem andern entfernt. Nach vollendeter Sublimation fand ich, daß der Sublimat in dem mittelsten Glase alle Seiten bedeckte: in den übrigen aber lag jener nur an derjenigen Seite, welche sich nach dem mittelsten Glase zukehrte.

* * *

Herr Bindheim in Berlin meldet mir, daß man ihn versichert habe, das sogenannte Oleum Zierae oder Sirae (s. Chem. Journ. Th. 6. S. 228.) werde aus dem Dracocephalum Moldavic. bereitet.

Aus-

Auszüge
aus den
Chemischen Abhandlungen
der Schriften
von
Gesellschaften der Wissenschaften.

Auszüge aus den Schriften der Königl. Gesellschaft der Aerzte zu Paris.

Gefärbter Knochen. *)

Herr le Comte hat eine Beobachtung von einem Knochen eingeschickt, welcher, da er bey seiner Verkalkung mit sehr trockener und an feuervestem Laugensalze sehr weicher Eichenasche in Berührung war, schön meergrün, wie Türkis, geworden ist. Diese Farbe drang bis in eine gewisse Tiefe; sonst war der Knochen trocken und brüchig; allein da er mit der Asche in Berührung kam, war er noch feucht, und es blieb ein Theil der Asche vest daran hängen. Diese Bemerkung hat man oft Gelegenheit in den Küchen zu machen.

Quecksilber in fixer Luft aufgelößt. **)

Herr Nicolas hat der Gesellschaft berichtet, daß er die Auflösung des Quecksilbers in Kreidensäure oder fixer Luft mit glücklichem Erfolg in venerischen Krankheiten gebraucht hat. Dieses Mittel treibt gelinde auf den Stuhlgang, und, wenn man lange da-

*) Histoire de la Societe royale de Medecine de Paris les années MDCCLXXVII. et MDCCLXXVIII. S. 290.
**) Ebendaselbst. S. 290.

mit anhält, auf den Speichelfluß. Herr Nicolas hat versprochen, die Art der Zubereitung dieses Mittels bekannt zu machen.

Bericht über die Wirkungen von der Nachbarschaft einer Manufactur, worinn Mittel aus dem Spießglase zubereitet werden, auf die Gesundheit der Bürger. *)

Da uns die königliche Gesellschaft aufgetragen hat, auf verschiedene Fragen zu antworten, die ihr über den angezeigten Gegenstand vorgelegt worden sind, so glauben wir bemerken zu müssen 1) daß man unrichtig behauptet, man ziehe das Spießglas aus einem Gift. Dieses Mineral, das auf keinerley Weise gefährlich ist, hat seine eigene Erze, welche in mehreren Provinzen Frankreichs z. B. in Auvergne und Poitou sehr gemein sind. Es findt sich fast niemalen mit giftigen Körpern vereinigt, aber am häufigsten ist es rein, oder mit ein wenig Bleierz, Eisenerz oder Eisenkies verbunden, und es giebt fast keinen metallischen Körper, dessen Ausförderung weniger gefährlich wäre. Zudem ist das Spießglas, das in den Manufakturen gebraucht wird, schon geschmolzen und gereinigt; es enthält folglich nichts fremdes das schädlich seyn könnte.

2) Das Spießglas erfordert zu seiner Reinigung kein beträchtliches Feuer, weil man es, um es zu reinigen, nur schmelzen darf, und dieses eben so leicht geht, als bey Blei und Zinn: Ja man ist genöthigt, nur eine sehr schwache Hitze zu gebrauchen; dann ohne diese Vorsicht würde ein Theil des Schwe-

*) Ebendaselbst S. 319 — 321.

fels in dem Spießglase verbrennen, und dieses zerstört werden. Es ist wahr, die Mittel, die man aus Spießglas macht, erfordern zu ihrer Zubereitung etwas mehr Feuer: das Rösten des Spießglases, das Schmelzen des Kalkes zu Glas, die Wiederherstellung dieses Glases zu König, die Zubereitung der Spießglasleber erfordern ein Feuer, im welchem die Tiegel roth glühen; allein dieses Feuer ist nicht stärker, als das Feuer der Goldschmiede und Rothgießer; es ist so gar schwächer, als das letztere, und doch leidet man diese mitten in den Städten, selbst in den volkreichesten.

3) Die Dünste, welche von einer solchen Manufaktur aufsteigen, haben nichts wirklich gefährliches. Diese Dünste sind von dreierlei Art, 1) Schwefel, der sich bey dem Schmelzen oder Rösten des rohen Spießglases zerstreuet. 2) Schwefelsäure, welche sich zu Ende des Rösten losreist. 3) Weisse Blumen des Königes, die bey dem Schmelzen des Glases und der Leber des Spießglases aufsteigen.

Die erste Art Dünste hat nichts schädliches für die Gesundheit; da sie aber überdies nicht sehr flüchtig ist, so darf man das Spießglas nur unter dem Mantel eines ein wenig erhöhten Schornsteins schmelzen; der Schwefel wird sich gewiß darinn verdicken.

Die Dünste der zweiten Art sind ausdehnbarer als die erste; sie machen auch mehr Ungelegenheit, weil sie, wenn sie concentrirt sind, Husten erregen; wenn man diese Dünste unter einen ein wenig erhabenen Schornstein leitet, so zerstreuen sie sich bald in den Dunstkreis, und zertheilen sich darinn so, daß sie in einer sehr geringen Entfernung unmerklich wer-

den, wenn sie nicht ein Wind zurück treibt; sie sind aber immer so zertheilt, daß sie auf keinerley Art mehr ätzend sind, und die schlimme Wirkungen nicht äussern können, die man ihnen zuschreibt, als die Leute aufzuwecken, welche des Nachts in ihren Häusern schlafen, Pflanzen und Baumblätter auszutrocknen, Thiere zu tödten, und der Gesundheit der Einwohner zu schaden. Diese Dünste sind auch hier niemalen so stark als in der Nachbarschaft von Schmelzhütten, wo doch Gewächse und Thiere ihre Gesundheit vollkommen erhalten; sie sind nicht einmal so stark, als in Kammern, in welchen man Gaz und Seide trocknet, deren Nachbarschaft nie für gefährlich gehalten worden ist.

Die dritte Art von Dünsten ist würklich schädlich. Sie betäubt, und erregt Eckel, Unruhe im Magen, Kolik, und so gar gichterische Bewegungen, wenn man ihr zu lange blosgestellt ist; allein diese nachtheilige Folgen empfinden nur die Leute, welche in der Manufaktur arbeiten, weil die Spießglasblumen bey ihrer geringen Flüchtichkeit sich unter dem Schornstein in einer geringen Entfernung von den Schmelztiegeln verdicken, und sogar niemalen bis in den obern Theil des Schornsteins steigen.

Wir übergehen die Ausdünstungen, welche von der Kohle, vom Harze, und andern Fettigkeiten aufsteigen, die man gebraucht, um den Spießglaskalk zu König wiederherzustellen, weil diese Dünste nicht schädlicher sind, als diejenigen, welche sich von den meisten Feuerheerden, und vornemlich in den Werkstätten der Schlösser, Hufschmiede, Waffenschmiede,

Kupferschmiede, und andrer, die ihr Handwerk in allen Städten treiben, erheben.

Wir halten also nach diesen Betrachtungen die Besorgnisse der Einwohner von Saumur für ungegründet, und glauben, daß die Nachbarschaft einer Fabrik von Spießglasmitteln der Gesundheit keinesweges schaden kann, daß sie sogar nicht nachtheiliger ist, als die meisten Werkstätten, in welchen man Metalle bearbeitet, welche doch im Mittelpunct der volkreichsten Städte sind; daß, wenn man einige Vorsicht nöthig hat, den Nachtheilen zuvorzukommen, welche die Arbeiten mit dem Spießglase nach sich ziehen können, diese darinn besteht, die Eigenthümer anzuhalten, nur Oefen aus Ziegelsteinen oder gut gemauert zu gebrauchen, und unter guten Schornsteinen, deren Schlott ein wenig über das Dach der benachbarten Häuser hervorragt, arbeiten zu lassen. Unterzeichnet Macquer, Maudunt, Bucquet.

Lorry über die Wirkungen einiger Arzneyen und vornemlich des Mohnsaftes. *)

Der Mohnsaft und alle Arzeneyen, vielleicht sogar alle belebte Körper, bestehen offenbar aus zwey Arten von Theilchen: die eine dienen den andern zur Grundlage, und sind gleichsam ihr Behälter; die andre sind flüchtig, und durch diese Grundlage mehr oder weniger gebunden. Diejenigen, welche sehr fein, sehr verdünnet sind, sind gemeiniglich mehr vervielfältiget, und rühren nach der Stuffe ihrer Flüchtichkeit und nach ihrer Menge unsrer Samen stärker oder schwächer. Einige sind mit der Grundlage, welche

*) Memoires de la Societé Royale de Medecine de Paris, les Années MDCCLXXVII et MDCCLXVIII. p. 155-198.

sie zurück hält, so eng vereinigt, ihr so einverleibt, daß sie unsre Sinnen, nur unter gewissen Umständen, wenn sie z. B. in starke Bewegung, oder in ein starkes Feuer kommen, oder in Gährung gerathen, entdecken; dann entwickeln sie sich entweder, oder verbinden sich mehr oder weniger vest. Warum bekommt die Reseda durch die Cultur einen Geruch, den sie auf unsern Feldern nicht hat? Warum verlieren viele, sogar wahrhafte Körper, wenn sie zerstoßen, gekocht, blos getrocknet werden, giftige Eigenschaften, welche sie zuvor hatten? Ungezweifelt wirkt die Natur durch gleichförmige Wege, aber ihre Verbindungen gehen ins unendliche. Der Mohnsaft enthält offenbar einen flüchtigen und sehr giftigen Theil, welcher, weil er sehr nahe an der Einfachheit eines Elements ist, eben deswegen eine einfache Eigenschaft hat; diese verbindet sich aber nicht allein in den mancherley nach dem Himmelsstrich verschiedenen Arten des Mohnsafts, sondern auch in verschiedenen von dem Schöpfer gebildeten Arten betäubender Gewächse nach verschiedenen Mustern verschiedentlich; diese enthalten, wie es ihr Geruch beweist, diesen giftigen Theil, welcher alle, die ihn einhauchen, auf einen Augenblick betäubt, und ihnen in den Kopf steigt. Alle vierfüßige Thiere fliehen, verabscheuen ihn, und nichts entstellt ihn ihnen. Es ist kein Zweifel, diese flüchtigen Theile sind desto einfacher, wie weniger sie veränderlich sind, desto näher kommen sie den Elementen; und wie näher sie diesen kommen, desto allgemeiner sind sie. Wir können uns schmeicheln daß, wenn man sie genau kennen lernen wird, man sie auch unter ihre Ordnung wird aufstellen können;

die neuen Erfahrungen heutiger Naturforscher geben uns ein Recht dieses zu hoffen.

Der Mohnsaft enthält einen flüchtigen Theil; ist es dieser giftige und flüchtige Theil, welcher betäubt? Alle Schriftsteller stimmen darinn überein; ich werde einige Thatsachen erzählen, welche dieses beweisen.

Ich hatte durch einen sichern und aufgeklärten Freund von Constantinopel zween Köpfe mit Mohnsaft, jeden mit vier Pfunden erhalten; er war wohl mit Mohnblättern bedeckt, und so frisch, daß er nur auf der Oberfläche schwarz, inwendig aber graulicht und beynahe flüßig war, ich wollte ihn in ein andres Gefäß bringen und theilen; ich bekam bey dieser kurzen Arbeit eine so entschiedne Neigung zum Schlaf (welches gar nicht meine Gewohnheit ist) daß ich genöthiget war mit der Arbeit aufzuhören und hinaus zu gehen. Da ich wieder zu mir kam, fand ich, daß alles im Zimmer den gleichen giftigen Geruch angenommen hatte; die Neigung zum Schlaf kam wieder, so daß es mir unmöglich wurde zu arbeiten.

Ein vornehmer Mann hatte schrecklich von einem juckenden langwährigen Ausschlag zu leiden; um dem ungeheuren Nachtwachen abzuhelfen, welches ihn ermüdete, nahm er Mohnsaft, ohne weitre Zubereitung; weit gefehlt daß er ihm Ruhe verschafte, machte er ihn noch unruhiger, fast bis zu Zuckungen. Mit dem nach Helvetius Vorschrift zubereiteten Extrakt des Mohnsafts schien es mir nicht besser zu gelingen, ob es ihn gleich nicht so unruhig machte; inzwischen erlag der Kranke unter ausserordentlichen Mangel am Schlafe; ich ließ Mohnsaft in heissem Wasser zergehen,

und ihn den Dampf davon mit der Vorsicht, daß nichts in die Augen kam, durch Mund und Nase einhauchen; er wurde das erstemahl seit langer Zeit ruhig und still. Ich will mich nicht länger bey einer Eigenschaft aufhalten, welche fast jedermann, wie ich beobachtet haben muß, um so mehr, da sie nichts neues ist, nemlich bey der offenbaren Wirkung welche die flüchtige Ausdünstungen des Bisams, des Bibergeils, des Ambers, des Zibeths, aus dem Thierreiche der Tuberose, des Kampfers, des Saffrans aus dem Gewächsreiche äusern Schwindel zu erregen, die Einbildungskraft zu erhöhen, mit einem Worte: zu berauschen. Was sage ich, ich habe einen weisen und ernsthaften Ordensgeistlichen betrunken von einer Mahlzeit aufstehen gesehen, wo ich selbst Zeuge bin, daß er nichts als Wasser getrunken hatte. Aber er hatte vielen Tabak genommeu, einen gelehrten Gegenstand mit Hitze verfochten, sich sehr in Eyfer gesezt, viel gesprochen; ihm zur Seite wurde stark Wein getrunken. Ich habe einen Bedienten, welcher wider den Wein einen Widerwillen hatte, fast bis zum Tode berauscht aus einem Keller heraufkommen sehen, in dem er für seinen Herrn Wein abgezapft hatte. Ich zweifelte keinen Augenblick, daß, wenn es möglich wäre, diesen flüchtigen Theil, welchen seine einfache Natur mich als allein betäubend ansehen ließ, von der Grundlage, durch welche er in dem Mohnsafte gebunden ist, durch welche er ganz und allgemein zertheilt ist, entweder im Extrakt oder im Harze los zu machen, wir sowohl für die Arzneykunst, als für die Kenntniß der phisischen Kräfte, mit welchen man ihn vereinigen könnte, und selbst seiner Verwandschaften mit ihnen einen sehr beträcht-

lichen Nutzen daraus ziehen könnten. Vielleicht könnte man so gar, wenn man diese Arbeit weiter treibt, entdecken, welche Wirkung diese flüchtige Körper erlangen, wenn man sie mit einigen Theilen der Säfte des lebendigen Thieres vermengt, wie sie sie verändern, und dadurch die thierische Haushaltung in Unordnung bringen können. Denn wenn wir schon keine bestimmte Kenntniß davon haben, so läßt sich doch das, was wir nicht verstehen, noch erweisen können, nicht gerade zu leugnen. In den Untersuchungen über das Verfahren der Natur fordert jede bestimmte Verneinung einen Beweis.

Schriebe ich eine vollständige Abhandlung über den Mohnsaft, so müßte ich hier alle nützliche und fruchtlose Versuche erzählen, die man gemacht hat, ihn in seine wesentliche Bestandtheile zu zerlegen, und diejenigen, welche das meiste betäubende enthalten, richtig zu prüfen, den Verfasser so vieler Apothekerbücher, welche immer gesucht haben, seine einschläfernde Kraft zu verstärken, und die Kraft, Zuckungen zu erregen, zu mindern, ihr gebührendes Lob geben, sogar mich auf die Erfahrungen der Alten stützen, welche Geoffroy so gut beschrieben hat, einen Tralles, Young, Uhytt Gerechtigkeit widerfahren lassen, und alles ergänzen, was Nillis, Sylvius, de le Boe, Etmüller und so viele andre darüber geschrieben haben. Allein für jezt, und für die Folge meiner Untersuchungen sey es mir genug, zween in der Ausübung der Heilskunde bekannte Theile zu unterscheiden, den einen, der sich im Weingeist auflößt, und das Harz auszumachen scheint, den man für sehr betäubend, und für denjenigen hält, welcher vorzüglich Zuckun-

gen erregt; den andern, der, weil er mit Wasser bereitet wird, aus dem Schleim des Mohnsafts bestehet, und auch mehr oder weniger von seinen flüchtigen Theilen behält, so, daß, ohngeachtet die Arbeit lang dauert, man wenigstens bis jezt jenen giftigen Geruch immer wieder darinn antrift. Denn ich kann nicht bergen, daß man von Herrn Bucquets Bemühungen etwas neues über diesen Gegenstand erwarten muß.

Eine dritte Art von Zubereitung, welche man in den Apothekerbüchern antrift, geschicht durch die Gährung; so sehr sie auch in vielen derselbigen gerühmt wird, so habe ich keinen praktischen Erfolg gesehen, der sie empfehlen könnte; vielmehr stimmen alle ausübende Aerzte darinn überein, daß wohl zubereitetes und von seinem Unrath und Harze gereinigtes Extrakt des Mohnsafts viel sanfter und gleichförmiger wirke, vielweniger Träume und Zuckungen errege, als der ganze Mohnsaft, oder seine gewöhnliche harzige Zubereitungen.

Ich will es frey gestehen, diese Zubereitungen thaten meiner Neugierde kein Genüge. Da ich im allgemeinen den Gedanken hatte, der flüchtige und giftige Theil des Mohnsafts sey eine Art eines allgemeinen Produkts der Natur, der oft entstellt seye, aber im Gewächsreiche eine grosse Rolle spiele, vielleicht vielen Gewürzhaften Mischungen ähnlich, welche in die Klasse der Pflanzengifte kommen könnten, da das aufmerksame Lesen unvollständiger Erzählungen von dem, was uns Reisende über die Kenntniß der Asiaten von seinem schädlichen oder nützlichen Gebrauch berichten, diesen Gedanken in mir rege gemacht hatte,

so wollte ich die mancherley Gestalten, unter welchen ich diesen Theil wahrnehmen konnte, so weit treiben, als es mir möglich war.

Ich bath Herrn Brongniart um seine Gesellschaft bey meinen Versuchen. Ich löste vier Pfund Mohnsaft, so wie man ihn von den Arzneyhändlern bekommt, in vier und zwanzig Nöseln Wassers auf, ich setzte noch ein Pfund Bierhefen zu; wir bewahrten alles in einem ausdrücklich dazu gemachten Fäßgen, das oben offen war, in einer Luft auf, welche durch einen Kachelofen eine sanfte und gleiche Hitze bekam. Die Auflösung des Mohnsafts wurde vollkommen, und es stund sehr lange an, ehe sich eine Art anfangender Gährung zeigte; so wie sich diese merken ließ, stieg ein widriger, besonderer Geruch von einer ausgezeichneten Thätigkeit auf. Der Spund war immer voll von einen schwärzlichen Schaume: von dem, was aufstieg, war nichts brennbar. Nach sechs Monaten destillirte ich dieses Gemenge; wir erhielten einige Tropfen eines brennbaren Geistes so gleich nach einer sehr grossen Menge eines sehr klaren Wassers, das einen sehr merklichen giftigen Geruch hatte, welcher anfangs vollkommen mit dem Geruch frischer Rüben, bald darauf mit dem Geruch von Steckrüben übereinkam, wenn man sie zerschneidet, aber bald verflog, und die übrige Flüßigkeit klar und fad zurück ließ. Dieser giftige Theil hat sechs Monate Gährung ausgehalten; er wurde destillirt, er verlohr alle seine Verbindungen, und wurde inzwischen offenbar betäubend. Ich kann nach der beständigsten Beobachtung versichern (denn ich habe ihn seit drey Jahren gebraucht) 1) daß er schneller stillt, als irgend ein andres Miitel aus dem Mohnsafte.

2) daß seine Wirkung nicht so lange anhält, als die Wirkung andrer (wann er ein oder zwey Stunden Ruhe verschaft hat, muß man noch einmahl nehmen, und man kann es ohne Gefahr thun; ich habe ein Quentgen bis auf vier Loth davon ohne einen schlimmen Zufall gegeben) 3) daß es mir nicht gedeucht hat, als wann er eine sehr veste Wirkung hätte, die Ausleerungen aufzuhalten. Inzwischen wurde der wohlselige Prinz von Conti, der keine dergleichen Mittel ertragen konnte, ohne Wallungen und Zuckungen davon zu bekommen, als er einmal nur wenig davon nahm, zu still davon, ohne jedoch eine von den andern unangenehmen Folgen zu empfinden, welche sonst der Gebrauch stillender Mittel bey ihm nach sich zog.

Der Theil des Mohnsafts, welcher nach dieser Destillation zurück bleibt, ist nicht weniger betäubend. Herr Brongniart hat sich davon durch glückliche Erfahrungen mit dem Extrakte, das er daraus verfertigte, überzeugt. Dieses destillirte Wasser des Mohnsafts erhält sich sehr lange unverändert; wir haben es sogar nach der Provinz gesandt, ohne daß es sich verändert hätte. Inzwischen schwammen in einigen Flaschen, vielleicht weil man die Destillation zu weit getrieben hat, einige geringe Unreinigkeiten. Die Flüßigkeit war zwar sehr klar, aber ein wenig gelber, und die Haut, welche darauf schwamm, Harz, das sich in Weingeiste auflöste, und wie Mohnsaft schmeckte. Wie bildete sich in einem so klaren Wasser ein Harz?

Bey fortgesezter Destillation erhielten wir zwo Arten Oehles, ein leichteres, und ein schwereres. Sie haben ihre betäubende Kraft nicht verlohren; auch in der Verbindung mit feuervestem oder flüchtigen

Laugensalze behalten sie ihren Geruch nach Mohnsaft, der durch das Anbrennen noch erhöhet ist, aber noch stillt. Ich habe eine Tinktur daraus mit Jalappen vereinigt. Ich glaube, wahrgenommen zu haben, wie die abführende Kraft durch diese Tinktur geschwächt wurde; ich habe diese Tinktur nicht weit genug getrieben; ich habe sie nur einmal gebraucht, aber so viel kan ich versichern, daß sie, wenn sie wohl gereiniget und wohl aufbewahrt wird, noch sehr stark nach Mohnsaft riecht, ja ich wage sogar zu behaupten, daß sich dieser Geruch noch deutlich in der Kohle bemerken läßt, welcher von dieser Destillation zurück bleibt; bisher hat Herr Brongniart beobachtet, wie ich die Kohle, die nach der Destillation einer Tinktur des Mohnsafts mit Aepfeln (von welcher ich sogleich reden werde) zurück blieb, hatte immer diesen Geruch; ohne Zweifel hätte man in diesem Rückstande auch noch etwas von der betäubenden Kraft angetroffen. Der Weingeist, den wir bey gelinder Wärme über diesen Kohlen stehen ließen, hatte zwar keine Farbe daraus gezogen, aber doch einen betäubenden Geruch davon angenommen, welchen er noch hat.

Wie soll man aber zwo so widersprechendscheinende Eigenschaften, diese Geruchvolle Feuerfestigkeit, und diese Flüchtigkeit, welche den Dunstkreis ansteckt, zusammenreimen? die Sache ist gewiß nicht neu in der Natur. Der Grad von Anhänglichkeit flüchtiger Theile an den Feuerbeständigsten Grundlagen ist vielleicht einer von den Schlüßeln der Natur, welcher einmal ihre unbekanntesten Erscheinungen eröfnen kann. Schon der große Newton stellte den Grundsatz auf: wie einfacher ein Körper ist, wie näher er dem Zu-

stande eines Elements kommt, destomehr Anziehungs- und Zusammenhangskraft muß er gegen Theile äusern, die ihm ähnlich sind. Davon hängt das Band der Wesen ab, welche dieses Metall ausmachen. Wie viele Gerüche und flüchtige Theile werden durch Reiben, durch Bewegung und durch nicht zu berechnende Stufen von Hitze entwickelt.

Haben uns nicht die Bemühungen der neuern Naturforscher gezeigt, daß so gar die metallische Kalkstäubgen in sich schlucken und vest machen, die noch so sehr dazu gemacht scheinen, um flüchtig zu seyn? Wer kann uns sagen, ob sich nicht einmal die Gas in flüchtige Theile verwandeln? Haben wir nicht schon berauschende, einschläfernde Gas, solche, die Wahnsinn erregen, und die Sinne verwirren? Haben nicht nach Beobachtungen Kampfer und Mohnsaft schon viele gleichförmige, oder wenigstens ähnliche Eigenschaften, die Vermischungen von Bisam und Amber mit Mohnsaft, die bey den Morgenländern so gewöhnlich sind, sind dazu gemacht, seine erheiternde Kraft zu vermehren. Sollte die Leichtigkeit, mit welcher der Mohnsaft angenehme Träume erweckt, nicht unsre besondre Aufmerksamkeit fordern?

Nachdem ich diesen betäubenden Theil im Mohnsafte selbst gesehen habe, wollte ich noch ferner sehen, ob es mir möglich wäre, ihn mit seiner ganzen Kraft Körpern mitzutheilen, welche offenbar von den Bestandtheilen des Mohnsafts verschieden sind. Im Pflanzenreiche müssen diese Vermischungen bey ähnlichen Theilen leichter vor sich gehen. Aber ich hätte gewünscht zu sehen, wie weit äuserst verschiedene flüchtige Theile auf einander

wirken, sich verbinden, oder sich zerstöhren können. Ich habe den Rauch von Mohnsaft an den zarten seiner Häute beraubten Theil einer Meerzwibel gehen lassen, er gab würklich den äusern Blättgen einen Geschmack nach Mohnsaft; sie beissen nicht mehr in den Augen, wenn man sie daran hält, reizen sie nicht mehr zu Thränen; und ich zweifle nicht, daß sie nun mit Honig oder Eßig versezt, neben ihren verdünnernden eine Schlafmachende Kraft äusern werden; allein es ist nicht erlaubt an Menschen Wirkungen zu versuchen, für welche man nicht recht Bürge seyn kann.

Brät man eine Meerzwibel unter der Asche, und legt in den Mittelpunct ein oder mehrere recht veste Körper von Mohnsaft, so wird sich nicht bloß der flüchtige Theil, sondern der ganze Mohnsaft, vermittelst einer sehr feinen Auflösung und einer Art von Einsprützen, in allen leeren Zwischenräumchen der Zwibel verbreiten, und eine ordentliche Zeichnung vorstellen, welche den innern Bau dieser Zwibel anzeigen kann. Ich hätte sehr gewünscht, die Producte davon abgesondert erhalten zu können; allein es hält schwer, ob es gleich nicht unmöglich ist. Inzwischen ist diese Art von innigerer Vermischung der Körper durch die anhaltende Wirkung des Feuers nicht zu verachten.

Die Alten brateten die weisse Nieswurz in einem Apfel; sie steckten sie nemlich in kleinen Stäben hinein, und nahmen diese heraus, nachdem der Apfel gebraten war. Dieser Apfel war ein starkes Brechmittel, und trieb stark auf den Stuhlgang; ich habe ihn selbst bey einem Rasenden versucht, der zweymal von diesem Mittel bekommen hat. Dieser Kranke,

der eine anhaltende Tollheit mit einigen Anfällen von Wuth hatte, war ohne Nutzen mit vielen Bädern und mildernden Mitteln gequält worden; ich wollte ihn nach der Vorschrift der Alten behandeln; ich bratete einen Apfel, in welchen ich zuvor, statt des Saamengehäuses, ein Quentgen zerstoßnen weissen Nieswurz gethan hatte: die Farbe des Apfels war nicht verändert; ich wusch ihn, und gab ihn dem Kranken mit Zucker bestreuet, um nemlich zu verhüten, daß sich die harzige Theilchen der Wurzel nicht an die Gedärme vest sezten; er aß ihn sehr begierig; er verursachte ihm eine Viertelstunde darauf ein starkes Würgen, ein Zufall, den die Alten sehr wohl bemerkt haben, und bald darauf ein grausames Erbrechen, zulezt häufigen Stuhlgang, mit und auf welchen Krämpfe sich einstellten. Der Kranke, dem es nun ganz leicht um den Kopf war, konnte sich nicht überwinden, diesen Auftritt zum zweytenmal mit sich spielen zu lassen; ich hätte mich bemühen wollen, die Nieswurz noch mehr zu mildern, und ich schmeichle mir, daß es mir gelungen wäre; allein weder der Kranke, noch seine Familie wollten weiter gehen; es war ihm unvergleichlich besser. Dieses Mittel hatte keine nachtheilige Folge. Ich habe eben so zwölf Grane Mohnsaft in einen Apfel gesteckt, und diesen gebraten, die Haut des Apfels war davon ein wenig verändert. Wir haben den Mohnsaft gewaschen, und den Saft aus dem Apfel ausgedrückt; wir haben ihn ohne vorhergehende Gährung destillirt. Alle Producte, so entfernt sie auch immer von ihrem ursprünglichen Zustande sind, behalten alle, sogar die Kohle, welche in verschlossenen Gefäßen zurück bleibt, den giftigen Geruch

des Mohnsafts; und der Syrup welchen wir mit diesem Saft gemacht haben, ist, wann man aus seinem Geschmack, aus seinem Geruch, und aus seiner Wirkung auf eine einzige Person urtheilen kann, sehr offenbar betäubend. Endlich habe ich zwey Brode mit einer hinreichenden Menge Sauerteig und vier Theilen Mehl auf einen Theil Mohnsaft machen lassen; ich habe das eine, nachdem es genug aufgegangen war, backen, das andre aber verschimmeln lassen. Das gebackne Brod ist schleimich, fühlet sich, wie Gummi an, und hat eine braunschwärzliche Farbe, es hat den Geruch des Mohnsafts noch erhöhet, wie man sehr leicht erkennen kann, inzwischen hat er etwas von Getreide angenommen, wie man ihn auch in dem destillirten Wasser dieses gegohrnen Brods findet, das neben seinem giftigen Geruch noch etwas süßes hat: Aber die Oehle, die man durch die Destillation aus diesem Brode gewinnet, nehmen, wie die Oehle aus dem Mohnsaft, nachdem man sie zwölfmal rectificirt hat, Geruch und Geschmack des thierischen Oehls an; darinn findt sich kein Unterschied; die rückständige Kohle riecht immer noch giftig, aber sie ist entstellt, und man siehet noch Ueberbleibsel von der Pflanzennatur. Das zweite Brod ist graulicht; ich habe einen Theil davon sich selbst überlassen, den andern werde ich destilliren, und den Erfolg davon sorgfältig anmerken. Ich will hier nicht einer Art Talg gedenken, welche Herr Brongniart durch wiederholtes Waschen und Ausziehen aus dem Mohnsaft erhalten hat, noch eines wesentlichen Salzes, welches in kleine gereifte Säulen anschießt; das sind Versuche, die Herr Brongniart allein zugehören. Wir haben keinen Tropfen eines brennba-

ren Geistes gesehen; sollte ihn der giftige Theil des Mohnsafts zerlegen?

Da ich bemerkt hatte, daß Zucker, besonders, wenn er gerieben wird, eine besondre Wirksamkeit auf Jalappe hat, und ihre abführende Kraft mildert, so ließ ich Jalappe, Honig und Mohnsaft untereinander mengen, um zu sehen, ob wir nicht dadurch ein stillendes Laxiermittel erlangen könnten, oder ob sich diese beyde Kräfte einander ausschließen. Ich habe auch Seife und Mohnsaft untereinander gemengt, und sie ein wenig angefeuchtet, um nicht eben in kurzer Zeit, sondern nach langen Beobachtungen, an der freyen Luft und in verschlossenen Gefässen zu sehen, was für Körper daraus entspringen, ob man den Mohnsaft selbst erhöhen, oder vermindern, mehrere flüchtige Theile hervorbringen, oder sie zerstören, sie vielleicht in Gas verwandeln kann.

Ich habe auch angefangen, die flüchtige Theile des Mohnsafts mit Säure verschlingenden Körpern zu vereinigen, um sie in andre Verbindungen zu bringen; ich wünschte sie mit Säuren zu vereinigen, um sie durch Laugensalze zu fällen, und dadurch in ausgepreßte Oehle zu versetzen. Der geschickte Künstler, dessen Beistand ich geniesse, hat Mohnsaft mit Laugensalz verbunden; er hat dadurch einen Körper erhalten, der sich beynahe wie eine Seife, anfühlte, stark zerfloß, und einen etwas äzenden und sehr bittern Geschmack hatte. Wir wollen uns nun bemühen, eine geblätterte Erde, und andre stillende Mittelsalze daraus zu machen. Wir werden nachher, sowol bey dem Auswaschen, als bey dem, was vom Salze zurückbleiben wird, sehen, wie weit man stillende eröf=

nende Mittel verfertigen kann, ihre Verwandschaft mit thierischen Gewürzen, als Bisam und Amber. Dies ist eine von den Künsten der Morgenländer; man hat mir Untersuchungen darüber versprochen. Vielleicht könnten wir durch die Entdeckung dieser Verwandschaft flüchtiger Theilchen mit andern Körpern, entweder Heilskräfte, oder für giftige und betäubende Körper, welche uns das Pflanzenreich in zu grosser Menge darstellt, Gegengifte finden.

Alle diese flüchtige Theile sind noch in verschiedenen Stufen zusammengesezt; und wenn auch ihr Unterschied selbst unsre Sinnen nicht rühren würde; so würden sie die Ungleichheit der Kraft, mit welcher sie an andern Körpern kleben, und sich mit ihnen vereinigen, und die Mannigfaltigkeit der Eigenschaften, die sie ihnen geben, und von ihnen bekommen, dem Auge des Naturforschers deutlich genug beweisen. Dann wie mehr die Körper, durch die Natur verdünnert, wie mehr sie so zu sagen, von ihr verarbeitet sind, wie mehr sie durch chemische Werkzeuge gleichsam cohobirt werden, desto mehr Flüchtigkeit erhalten sie, destomehr hängen sie sich an Körper, welche ihnen ähnlich sind, desto mehrere Merkmale einer neuen Thätigkeit und neuer Eigenschaften geben sie ihnen.

Der feinste wohlriechende Geist ist wie ein Lichtstral, der noch aus einfachern mit einander vereinigten Theilen bestehet.

Wir wollen nun sehen, ob Natur oder Kunst die flüchtigen Theile so unter sich verbinden kann, daß daraus ein neues Ganzes mit Eigenschaften, die nur ihm zugehören, entsteht, und denn wollen wir untersuchen, ob sie ihre ursprüngliche Beschaffenheit ganz

umändern, und ein dem erstern ganz unähnliches Ganzes daraus machen kann.

Es ist leicht aus der Beobachtung der Natur zu beweisen, daß die flüchtige Theile mehr Verwandschaft untereinander haben, so daß sie sich mit einander verbinden, und ihren Geruch entweder verstärken oder gar ändern; die ganze Kunst der Parfumeurs ist auf diese Wahrnehmung gegründet, die sie eine grobe Erfahrung, durch die Begierde zu gefallen beseelt gelehrt hat; sie ist in der Gärtnerey bekannt; die Alten wusten vielleicht besser als wir, den Geruch und Geschmack der Früchte zu ändern. Wir können selbst durch Hülfe der Naturlehre, die schmackhaftesten Früchte mit Wohlgerüchen durchdringen. Täglich machen noch mehrere Aerzte in ihren Vorschriften aus mehreren einfachen Theilen ein Ganzes, das seinen Theilen in nichts mehr ähnlich ist. Wir haben vornemlich in der Klasse der betäubenden Mittel ein solches, das mehr berühmt, als vernünftig ist, nemlich den Theriak.

Ich habe Herrn Brongniart gebeten, nach der unter uns ausgemachten Art, den Theriak bey schwachem Feuer zu destiliren, und hauptsächlich auf alle flüchtige Producte äuserst aufmerksam zu seyn: diese Zergliederung hat uns gleich anfangs einen herrschenden Geist gegeben, der den eigenen Geruch des Theriaks sehr stark, aber nichts von seiner Bitterkeit hat. Auf diesen haben wir sehr wenig von einer flüchtigen flüssigen Säure bekommen; dann folgte ein sehr einfaches Oel, welches stark nach Theriak roch; nachdem das brenzliche Oel übergegangen war, blieb eine Kohle zurück, welche noch deutlich nach Theriak roch. Was ist also, nach dieser Zergliederung, zu urtheilen, der

flüchtige Theil aller der Pflanzen geworden, welche in den Theriak kommen? warum finden wir nichts mehr vom Weingeist, vom flüchtigen Laugensalz der Vipern, von den thätigen Theilen so vieler andrer Körper, welche im Feuer unzerstörbar scheinen würden? der Schluß, welchen die Aerzte aus dieser Beobachtung ziehen sollten, ist der, daß die Kenntniß der Bestandtheile eines Arzneymittels uns den richtigen Werth seiner Wirkung noch nicht genug versichert. Bey dieser Zergliedrung finden wir alle Körper, welche in den Theriak kommen, sich einander ähnlich gemacht, sie ist, wie die Zergliedrung einer einfachen Pflanze. In unsern Apotheken befinden sich viele ähnliche Mischungen, die Bestandtheile gehen neue Verbindungen ein; es geht eine Art von Assimilation vor: selbst die Handlung zeigt uns täglich ähnliche. So machen die Weinhändler mit einer Grundlage, welche der Gährung fähig ist, ihren Wein sehr gut und einförmig. So wird die Destillation in manchen Wein von Bourdeaux, den man mit Nelken und Zimmt schmiert, niemalen einen der Bestandtheile dieser Gewürze entdecken, wenn sie wenigstens nicht in zu grossem Uebergewichte darinn sind; ihre Wirkung bestehet bloß darinn, daß sie den geistigen Theil stärker und häufiger machen, und die Oele des Weins mehr entwickeln.

Ob wir gleich in den verfälschten Weinen die Körper wieder finden, die aus vielleicht unveränderlichen Theilchen bestehen, so verhält es sich doch nicht mit allen Metallstäubchen so; ich kann z. B. versichern, daß in unsern künstlichen Arzneymitteln, so wie vielleicht in der ganzen Natur, die Gegenwirkung des Eisens auf die Kräfte, deren Wirkung es blosgestellt ist,

eine unerschöpfliche Quelle neuer Eigenschaften wird; aber es verliert selbst seine wesentliche Eigenschaften, und theilt sie andern Körpern mit, mit welchen es vereinigt wird. Ich erinnere mich, einem Kranken eine weiche Latwerge aus der reinsten Eisenfeile, aus kleingemachten Wermuth, und aus Fieberrinde zu gleichen Theilen mit Honig angemacht, verordnet zu haben; der Kranke erstaunte darüber, daß das Gefäß, worinn er sie aus der Apotheke bekam, so viel er auch davon nahm, immer beynahe voll war; das Gewicht nahm ab; der Umfang blieb beynahe gleich; da wir diese Latwerge anfeuchteten und destillirten, so erstaunten wir über die Menge mit Gewalt sich ausdehnender Materien, welche wir davon erhielten. Ich zweifle nicht, daß ein chemischer Arzt, der diese Producte weiter verfolgt, als ich, nicht Körper, welche in gewißen Verhältnissen mit den Gas, und vielleicht unvorhergesehene Verschiedenheiten darinn entdeckt: Ganz gewiß blieb nach dem Austrocknen nur eine sehr leichte, sehr löcherichte und brüchige Materie zurück, welche der Magnet nicht änderte, den eisenhaltigen Rückständen ähnlich, welche die Wirkung des Feuers ausgestanden haben, ohne eine Spur von derjenigen Bitterkeit, welche eine Latwerge von dieser Mischung so vorzüglich auszeichnete. So gar wage ich es zu glauben, daß der Scheidekünstler bey der Zergliedrung der Hyacinthlatwerge, wann sie ein wenig alt ist, nicht mehr die gleiche Verhältnis der Erden finden wird, die zu ihrer Mischung gebraucht worden ist; ich habe diesen Versuch nicht selbst gemacht; ein erfahrner Mann, den ich nicht nennen kann, hat mich davon versichert. Eben so wann man vorsätzlich oder zufälliger Weise ein

sehr kleines Stück Eisen in Wein wirft, der in einem sehr vest verschlossenen und beynahe ganz angefüllten Gefässe aufbewahrt wird, so ereignet sich bey dem ersten Eröfnen der Flasche ein gewaltiger Stoß; der Wein ist frisch und beissend; aber so bald diese Luft davon ist, wird der Wein trübe, es fällt ein schwärzlichter Satz nieder, der sich bald darauf wieder auflöst und den Wein entfärbt. Enthält dieser Wein mehr Geist, als er vor dieser Vermischung hatte? Hat dieser Geist eine grössere Flüchtigkeit, beynahe wie die Luft, erlangt? Das habe ich nicht versucht; ich halte mich nur bey diesen Beobachtungen auf, um zu beweisen, wie die Lehre von den Verwandschaften und von der verschiedenen Stärke des Anhängens uns Wahrheiten über die Entwicklung, und vielleicht sogar über die Wirkungen der flüchtigen Theile, die sich nach gewissen wol zu bemerkenden Umständen zu erzeugen scheinen, lehren muß. Ich habe mehrere Versuche gemacht, diesen betäubenden Theil, den ich als allgemein in der Natur verbreitet ansehe, zu verbinden, und dadurch seine erste Beschaffenheit zu ändern. Ohne Zweifel macht die Zeit, dieses stille und gleichförmig wirkende Werkzeug, ganz allein diese innige Mischungen. Ich hatte aus Constantinopel unter den Namen Amborhappi ein Gemenge aus Bisam, Cachusaft und Mohnsaft erhalten; Geruch und Geschmack waren angenehm; die Zergliedrung gab mir einen gemischten herrschenden Geist. Ich wollte es nachmachen; noch überdieß habe ich, nachdem ich diese Vermischung unvollkommen versucht hatte, Mohnsaft, den ich durch gelinde Hitze innig mit Bisam vereinigt hatte, destillirt; das Product, welches die Herrn Coquereau und Hal-

le gesehen haben, roch besonders stark nach dem stinkenden herrschenden Geist des Mohnsafts. Allein da ich mir die Hände kurz darauf damit gerieben hatte, behielt ich nichts mehr als den Bisamgeruch, der noch den ganzen Nachmittag und bis den andern Tag anhielt; so hängt sich also das flüchtige aus dem Gewächsreiche nicht so fest an, als das flüchtige aus dem Thierreiche; eine Bemerkung, die wegen der Ansteckung sehr nöthig ist. Hingegen verdeckt in einem Gemenge aus Kampfer und Mohnsaft, ganz wunderbar der Mohnsaft den Kampfergeruch, scheint ihn zu zerstören, und dem Kampfer seine Farbe zu geben; übrigens liefert die Destillation des Mohnsafts mit Kampfer besondre Krystallgestalten, welche Herr Brongniart beschreiben wird.

Ich habe bemerkt, und gewiß mehrere meiner Amtsbrüder mit mir, daß wolgenährte gesunde Kinder aus dem Munde, an statt nach süssem Teige, wie es ihnen natürlich ist, ganz stark nach Knoblauch rochen. Ich habe es insbesondere bey einem sehr weissen und sehr starken Kinde wahrgenommen; es steckte seine Familie an; wir führten es ab; der Geruch verschwand; einige Tage nachher kam er wieder. Man gab ihm Magenmittel ohne Erfolg; die Zähne schienen verdorben und schwarz; man fiel deswegen auf den Gebrauch der Säfte von antiscorbutischen Pflanzen. Diese Arzneyen nahmen diesen Geruch ganz hinweg; aber ein Jahr hernach fand sich der Kranke durch die vollkommene Verschwürung einer Schamdrüse gänzlich wieder hergestellt. Ich habe diesen Zufall mehrmalen gesehen. Diese Art flüchtiger Theile entsteht oft bey Kindern; allein es ist weit gefehlt, daß die sogenannte

antiscorbutischen Mittel immer helfen sollten. Es ist auch bey Erwachsenen nicht sehr selten, daß sie im Munde einen sehr deutlichen, gleichsam zusammenziehenden Eisengeschmack spüren, der oft einige Tage vor dem Blutspeyen vorangehet, so schwach es auch ist; dieser Geschmack ist unerträglich, und oft mit der Empfindung eines faden und ekelhaften in dem Auswurf verknüpft. Endlich ist es sehr zuverläßig, daß man in gewissen Arten des Hustens einen Geschmack und Geruch, wie von Salmiak, empfindt, der von dem Zustand der Säfte abhängen kann; aber besonders fühlen Podagristen öfters in allen ihren Säften, und vornehmlich in dem Magen, die Wirkung eines sauren, sehr blähenden Gas, das von demjenigen sehr verschieden ist, welches junge Mädchen, schwangere Frauen, Hypochondristen haben. Dies ist vielleicht die Ursache derjenigen verdorbenen Eßlust, da man zu viele Neigung zu Erden und Laugensalzen hat, welche, so wie sie auf die Zunge kommen, darauf plötzlich ein Salmiakartiges Gas entwickeln. Ich gehe noch weiter; vielleicht giebt es wenige Leute, welche nicht in Krankheiten oder nahe daran in ihrem Munde, in ihrem Zahnfleische, in ihrer Nase, Geschmack und Geruch gehabt hätten, wovon man unmöglich Rechenschaft geben kann; und Börhaave hat vielleicht so sehr Unrecht nicht gehabt, daß er, so viel an ihm war, die nothwendigen Folgen der Schärfen eintheilte. Wer sich mit den Krankheiten der Haut beschäftigt, wird sehn, daß dieser grosse Mann mehr auf Beobachtung hielt, als man insgemein glaubt.

Man hat in den erzählten Versuchen gesehen, daß der betäubende Theil des Mohnsafts immer an

den Bestandtheilen hängen bleibt, welche am meisten durch das Feuer gegangen, am meisten durch die Kunst versucht sind. Noch muß ich von den Arbeiten Rechenschaft geben, die ich angestellt habe, um den flüchtigen Theil dieses Pflanzensaftes zu ändern und zu zerstören; aber noch mehr, um Vermuthungen zu wagen, ob es möglich sey, den wirksamen Theil der Pflanzen in den lebendigen menschlichen Körper zu bringen und zu zerstöhren. Warum ist die Fieberrinde so oft ein heftiges abführendes Mittel geworden? warum hat sie hingegen zuweilen mächtig verstopft? was sind die Ursachen, welche in unserm Magen so besondere Arten des Gas hervorbringen? Welches die Geister, die sich daselbst erzeugen? diejenige, welche da zerstöhrt werden? Ohne Zweifel haben wir in unserm Leibe keine Werkzeuge, die man mit den chemischen vergleichen kann, durch welche die Kunst aus einem stinkenden Oele einen Knoblauch, oder Bisamgeruch ziehen könnte. Reibt man sich die Hände mit Terpentin, so riecht der Harn nach Violen; wir essen mit Vergnügen Spargel; welche Kunst ist im Stande den unerträglichen Geruch daraus zu ziehen, den unser Leib daraus ziehet? Es ist also klar, daß sich die Feuerbeständigste und flüchtigste Theile in unserm Leibe verändern, und neue Verbindungen eingehen können, eine Art einer unbekannten Zerlegung, worinn ich der Welt einige sehr unvollkommene Versuche immer über den Mohnsaft, in der Absicht, so viel an mir war, seinen flüchtgen und betäubenden Theil zu erhaschen, vorlegen wollte.

Ich übergehe die fruchtlose Versuche, da ich den Mohnsaft mit Meel vermischte und gähren ließ,

da ich sein Oel reinigte, und ein wesentliches Salz daraus zog; wir haben ihn verflüchtigen, ich glaube sogar, aber das muß erst die Zeit beweisen, die Eigenschaft tödten können, vermöge welcher er Zuckungen erregt. Ich kam nun an die Säuren.

Ich nahm ein halbes Loth von sehr klein gemachten Mohnsafte; ich weichte es in acht Loth Salzgeist von mittlerer Stärke ein; die Luft war mäßig warm; die Auflösung nicht vollkommen, aber alle Theile des Mohnsafts von dem Auflösungsmittel durchdrungen; nach vier Tagen destillirten wir den Salzgeist; es gieng zuerst eine sehr wohlriechende sehr sanfte Feuchtigkeit über, welche weder Salzgeist, noch Aether war; ihr Geschmack war stechend, aber stark und stärkend.

Ich habe die gleiche Vermischung mit Vitriolsäure, auch von mittlerer Stärke gemacht, vollkommen unter den gleichen Umständen und nach dergleichen Vorschrift; wir haben auch durch die Destillation eine riechende Feuchtigkeit erhalten; aber nichts ist im übrigen einander weniger ähnlich, als diese beyde: Sie kommen nur darinn mit einander überein, daß sie von dem Körper, aus welchem sie entstanden sind, sehr weit abweichen, und daß sie uns wenigstens von ferne zeigen können, wie die Natur in ihren geheimen Arbeiten aus so ähnlichen, so nahe verwandten Bestandtheilen unter sich so wenig ähnliche Wesen erzeugen kann. Der Geruch dieser Feuchtigkeit ist unangenehm besonders widrig, und mit dem Geruch der Holzwanzen noch am ehesten zu vergleichen. Endlich hat uns der dritte Versuch mit dem Salpetergeist zwar eben solche Produkte gegeben; allein die rie-

chende Feuchtigkeit war von der ersten und zwoten verschieden, vielleicht stechender als die zwote, aber ohne alle Aehnlichkeit mit ihren Bestandtheilen, das sind ganz neue Wesen, in welchen man vergebens Aehnlichkeit mit dem Mohnsafte suchen würde. Ohne Zweifel ist die betäubende Kraft beinahe zerstört, und ich glaube, die Aerzte haben sich nicht geirrt, wann sie die mineralische Säuren für die wahren Gegengifte des Mohnsafts gehalten haben.

Ich habe endlich den gleichen Versuch in den gleichen Verhältnissen mit destillirtem Eßig gemacht; der Erfolg war ganz anders; die Flüßigkeit, welche bei der Destillation übergieng, war ganz verschieden von den erstern; ihr Geruch ist offenbar aus dem Geruch des Mohnsafts und des Eßigs zusammengesetzt. Mit einem Worte: diese Säure hat den flüchtigen Theil des Mohnsafts weder angegriffen noch zerlegt, er hat sein Daseyn ganz behalten: dies verdient einige Aufmerksamkeit bei dem Gebrauche, den man von dem Eßig als einem Gegengifte betäubender Körper machen könnte.

Ich läugne die Kraft der Eßigsäure nicht, die betäubende Kraft des Mohnsafts zu zerstören; ich weis sogar, daß man in England glückliche Erfahrungen damit gemacht hat. Man hat mich versichert, Hr. Percival habe den Mohnsaft als ein Mittel wider die Fäulniß und den Brand angesehen; allein ich glaube, ehe man über diesen wichtigen Gegenstand allgemeine Gesetze aufstellt, muß man nicht die Er-

fahrungen eines Tages, sondern eines Jahrhunderts vor sich haben. Die Gegenwirkung des Eßigs auf den Mohnsaft verdiente eben so geprüft zu werden. In einem oder zwei Jahren, vielleicht nach einigen Veränderungen der Jahrszeit werden alle unsere Produkte verändert, vielleicht ganz neue unserer Aufmerksamkeit würdige Wesen entstanden seyn. Die Stärke des Eßigs selbst hat einen Unterschied gemacht. Der sogenannte Grünspangeist giebt durch die Destillation mit Mohnsaft einen Geruch nach frischen Rüben, der noch nach einigen Tagen sehr ausgezeichnet ist; man würde ihn mit dem Geruch des Mangolds vergleichen, wann er mit Eßig gewürzt ist. Nach allen diesen Bemerkungen muß man nothwendig wahrnehmen, wie dieser giftige Dunst, selbst nachdem er seiner betäubenden Kraft beraubt ist, bei dem Wachsthum der Pflanzen seine Rolle spielt, und auf die Verbindungen des wohlriechenden Theils der Pflanzen Einfluß hat.

Obgleich die mineralische Säuren, welche ich gebraucht habe, nicht sehr stark waren, so muß doch dieser Unterschied von Wirksamkeit zwischen mineralischen und Pflanzensäuren weder in der Naturlehre, noch in der Arzneikunst vergessen werden. Der Geschmack unsers Geistes mit Vitriolsäure war ziemlich gelind, und ohne Säure; er brauste mit feuervestem Laugensalze nicht auf, aber es entwickelte sich dabei ein ausnehmend häslicher Geruch. Die Flüßigkeit, die man mit Salpetergeist erhalten hatte, brauste

auch nicht merklich mit feuervestem Laugensalze auf; ihr Geschmack war etwas sauer; sie wurde einen Augenblick trüb, ihre Farbe matt, ihr Geruch höher, aber nicht so unangenehm, als bei der Flüßigkeit mit Vitriolsäure; sie nahmen inzwischen beide wider etwas betäubendes Fades vom Mohnsafte an. Sie hatten, besonders die Flüßigkeit mit Vitriolsäure, einen Geruch fast wie Korianderblätter, an welchem ein Kenner den betäubenden Geruch erkannt hätte, von dem ohne Zweifel die stärkste windtreibende Pflanzen eben so wenig frei sind, als die wahre Krampfstillende Mittel. Am meisten rührte mich die Zerlegung des Mohnsaftes durch den Salzgeist: Ob wir ihn gleich mit vieler Sorgfalt gebraucht haben, daß er sogar ein offenbares Aufbrausen erregte, so haben wir weder währendem Aufbrausen noch nachher einige Spuren dieses betäubenden Gifts wahrgenommen. Dieser flüchtige Theil war gewürzhaft und sehr angenehm, und auf der Stelle erzeugte sich ein Salz in Kristallen.

Auch das müssen wir noch bemerken, daß wir zu unsern letztern Versuchen nur zwei bis drei Quintchen der Flüßigkeit jedesmal genommen, und den Versuch in einem ziemlich grossen Zimmer angestellt haben. Vielleicht findt man eben diesen flüchtigen Theil in dem Wein selbst, weil der Geschmack des mit Mohnsaft destillirten Salzgeistes etwas weniges

zu

zu haben scheint? Wer weiß, ob nicht fast alle windtreibende Pflanzen, und vornemlich Koriander, etwas davon enthalten? Vornemlich empfehle ich zur fernern Prüfung ein Gemenge aus Kampfer und Mohnsaft, aus Knoblauch, Meerzwibel und andern wirksamen Mitteln und Mohnsaft, den herrschenden Geist der Nachtschatten, des Stechapfels &c. ich wünschte die gleiche Versuche mit stinkendem Assant und Bibergeil zu machen; ich wage es vorher zu sagen, daß sich die gereinigte Oele des Mohnsafts und die thierische sehr gleichen. Die Produkte meiner Arbeiten, welche Herr Brongniart aufbewahrt, so wie anderer, von welchen ich Rechenschaft geben werde, werden jährlich untersucht werden, um die Veränderungen der Natur und Zeit zu sehen.

Glücklich würde ich seyn, wann man nun schneller wirkende einfachere betrübende Mittel hätte, die man bald mit abführenden, bald mit seifenartigen und eröffnenden versetzen könnte: wann man endlich dem Mohnsaft die Eigenschaft nehmen könnte, daß er unter einer falschen Ruhe einen Hang zu gichterischen Bewegungen, und eine allgemeine Unterbrechung der Ausleerungen verursacht.

Die Königliche Gesellschaft hat in einer öffentlichen Sitzung vom 20sten Weinmon. 1778.

auf die Beantwortung folgender Frage, einen Preis von 600 Livres gesetzt: 1) durch chemische Zergliederung zu bestimmen, was die Natur der eigentlich so genannten antiskorbutischen Mittel ist. 2) Durch Beobachtungen, wie sie bey verschiedenen Arten, Verwickelungen und Stufen des Scharbocks gebraucht und vereinigt werden müssen. *)

*) Histoire de la Société royale de Medecine de Paris les années MDCCLXXVII et MDCCLXXVIII. S. 1.

Auszüge

aus den

Abhandlungen

der Königl. Academie der Wissenschaften
zu Paris.

Ueber die luftförmige Flüßigkeiten. *)

Die Scheidekünstler kennen schon lange die durchsichtige und ausdehnbare Flüßigkeiten, welche sich weder durch Erkalten noch durch Zusammendrücken zu einer Feuchtigkeit machen lassen, und sich bey verschiedenen chemischen Arbeiten von dem Körper losreissen. Boyle hatte beobachtet, daß bey verschiedenen mehrere Körper einen Theil der Luft aus dem Dunstkreyse in sich schluckten, und Hales hatte die Luftarten gemessen, welche die Körper fahren lassen; man betrachtete sie überhaupt als Luft, und schrieb den Unterschied, welchen man zwischen diesen Flüßigkeiten wahrnahm, einigen zugleich aus den Körpern ausgezogenen Theilchen zu, welche die Luft bey ihrer Trennung mit sich fortgerissen hätte. So enthalten viele Körper eine wässerichte Feuchtigkeit, welche in allen die gleiche ist, aber durch ihre Verbindung mit verschiedenen Körpern Geruch und Geschmack annimt, und noch nach ihrer Trennung behält.

Seit einiger Zeit hat eine Menge von Versuchen gezeigt, daß diese Dinge wesentlich verschieden sind, oder wenigstens durch bekannte Mittel nicht in die gleiche Grundstoffe zerlegt werden können; daß unser Dunstkreys nicht weniger, als eine einfache Flüßigkeit ist,

*) Histoire de l'academie royale des sciences, année 1777. Paris 1780. S. 20 - 24.

sondern mehrere enthält, welche sich voneinander trennen lassen, und daß chemische Arbeiten, Odemholen der Thiere, Wachsthum der Pflanzen in einer gegebenen Menge der Luft das Verhältnis dieser Flüßigkeiten ändern. Man muß also jetzt in allen chemischen Versuchen von allen diesen bis dahin vernachläsigten Wesen Rechenschaft geben, bey jeder Erscheinung ihren Einfluß untersuchen, sie selbst zergliedern um ihre Anzahl so gering, und sie selbst so einfach, als möglich zu machen, und um diesen Zweck zu erfüllen, alle bekannte chemische Zergliederungen wiederholen, alle angenommene Erklärungsarten prüfen, das hat Herr Lavoisier über sich genommen. Man muß in seinen Abhandlungen sorgfältig Thatsachen von Systemen, oder vielmehr erwiesene oder anerkannte Wahrheiten von den Meinungen des Verfassers unterscheiden, die er den Naturforschern und Scheidekünstlern nicht aufdringen will, sondern als Folgerungen aus allen Thatsachen zusammengenommen darstellt, welche man untersuchen muß.

Eine von den allgemeinsten und mit dem wenigsten Widerspruch angenommenen chemischen Theorien ist Stahls Theorie vom brennbaren Grundstoff; allein fast bey allen Erscheinungen, in welchen Stahl eine Verbindung des brennbaren Grundstoffs sahe, geschahe eine Scheidung einer luftartigen Flüßigkeit; fast allenthalben, wo nach Stahl ein Körper brennbaren Grundstoff verliert, verbindt sich eine luftartige Flüßigkeit damit. Stahls Theorie war also nicht vollständig; aber sollen wir sie verlassen, oder nur vollständig machen und verbessern? und wie verbessern? das muß die Zeit entscheiden.

Die Scheidekünstler sind über die Namen der verschiedenen luftförmigen Flüßigkeiten nicht einig. Wir haben den Namen Luft für alle diejenigen beybehalten, welche in ihren mechanischen Eigenschaften mit der gemeinen Luft übereinkommen. Die fixe Luft der englischen Naturkündiger hat Herr Lavoisier luftartige Kreidensäure genannt, allein da man sie nicht blos aus kalkartigen Körpern erhält, so nennen wir sie nach dem Helmontischen Gas Air gazeux. Was Priestley dephlogistisirte Luft nennt, reine Luft, oder weil sie zum Leben nothwendig erfordert wird, Lebensluft (Air vital). Für die Luft, welche die Vitriolsäure giebt, scheint der Name Schwefelluft am besten zu passen; so wie wir Priestley's phlogistisirte Luft, weil der Name Anhänglichkeit an ein System verräth, lieber Air reduct nennen.

Lavoisier über das Verbrennen des Kunkelischen Phosphors, und die Natur der Säure, welche bey diesem Verbrennen entsteht. *)

Wann man Kunkelischen Phosphor unter einer in Quecksilber stehenden Glasglocke mit dem Brennglase anzündt, so bemerkt man 1) daß nur eine bestimmte Menge Phosphor in einer bestimmten Menge Luft brennen kann, und daß diese Menge ungefähr ein Gran für 16 — 18 Cubikzolle Luft ist. 2) Daß wann diese Menge einmal abgebrannt ist, der Phosphor, mit welchem man den Versuch gemacht hat, auslöscht, ohne daß es möglich wäre, ihn durch irgend ein Mittel wieder anzuzünden, es wäre denn, daß man ihn mit neuer noch nicht zum Verbrennen gebrauchter Luft in Berührung brächte. 3) Daß wann

*) Memoires de Paris pour 1777. S. 65-78.

man neuen Phosphor unter die Glocke bringt, er nicht besser, als der erste brennet. 4) Daß währendem Abbrennen des Phosphors sich allenthalben an den innern Wänden der Glocke weisse sehr feinem Schnee ziemlich ähnliche Flocken oder Blumen in sehr grosser Menge ansetzen, die nichts anders, als veste Phosphorsäure sind. 5) Daß sich in dem ersten Augenblicke des Abbrennens nach Verhältnis der dadurch erregten Hitze die Luft unter der Glocke ziemlich beträchtlich ausdehnt, aber sobald dieser vorüber ist, im Umfange beträchtlich abnimmt, so weit daß sie nach dem Erkalten der Gefässe nur noch $\frac{4}{5}$ oder höchstens $\frac{5}{6}$ des Raums einnimmt, den sie vor dem Verbrennen eingenommen hatte: Wägt man die weisse Blumen, welche sich bey diesem Abbrennen gebildet haben, noch ehe sie mit neuer Luft in Berührung kommen, und ohne daß sie Feuchtigkeit angezogen haben, ab, so sind sie $2\frac{1}{2}$ mahl schwerer als der Phosphor, während dessen Abbrennen sie sich angesetzt haben, oder aus einem Gran Phosphor erhält man $2\frac{1}{2}$ Gran veste Phosphorsäure.

Dieser grosse Zuwachs an Gewicht steht in einem ziemlich genauen Verhältnisse zu der Menge der eingeschluckten Luft; diese beträgt wirklich für jeden Gran des abgebrannten Phosphors drey Cubikzolle Luft; nun wägen drey Cubikzolle Luft ungefähr anderthalb Grane; diese mit dem Gran des abgebrannten Phosphors zusammengenommen geben drittehalb Grane saurer Blumen, wie es sich auch wirklich so findet. Die Luft, welche so durch das Verbrennen des Phosphors so sehr als möglich verringert ist, ist nicht dichter, als die Luft des Dunstkreyses; ihr ei-

genthümliches Gewicht ist eher vermindert, als vermehrt; sie kann nicht mehr zum Odemholen der Thiere dienen; kein Körper kann darinn fortbrennen oder sich entzünden; mit einem Worte: sie ist gänzlich im Zustande einer verdorbenen Luft (Monfette, Monfette atmoſphérique). Allein sezt man dieser so zerlegten Luft, welche die vornehmsten Charaktere der gemeinen Luft nicht mehr hat, so viele reine (dephlogiſtiqué ou eminenimment reſpirable) Luft aus Bley- oder Quecksilberkalk zu, als Luft währendem Verbrennen verschluckt worden ist, so taugt sie wieder zum Odemholen der Thiere, zum Verbrennen der Körper u. s. f. mit einem Worte: sie bekommt alle Eigenschaften wieder, welche sie vor dem Verbrennen hatte.

Verbrennt man in einer also wiederhergestellten Luft von neuem Phosphor, so nimmt man genau dieselbigen Wirkungen wahr, wie das erstemal, die Luft nimmt wieder beynahe um $\frac{1}{5}$ ab, und die zurückbleibende $\frac{4}{5}$ sind verdorben, wie das erstemal, aber auch sie können durch einen neuen Zusatz von reiner Luft wieder in den Zustand der gemeinen Luft versetzt werden, und so unzähliche mal.

Inzwischen ist so viel zu bemerken, wann man diesen Versuch ein wenig weit treiben will, so müste man nothwendig jedesmal ein wenig mehr reine Luft zusetzen, als bey dem vorhergehenden Verbrennen verschluckt worden ist, weil diese Luft niemalen vollkommen rein ist, sondern immer etwas weniges von verdorbener Luft enthält; auch hat die Menge der letztern bey jedem Verbrennen um etwas, wiewol sehr wenig zugenommen, und immer desto weniger, wie besser die zugesetzte reine Luft war. Man kann die Genauig-

keit in diesen Versuchen so weit treiben, daß man zum voraus bestimmen kann, wie viel man reine Luft zusetzen muß, wie nachdem man sie bey der Probe mit Salpeterluft reiner oder unreiner befunden hat. Man weis aus verschiedenen Versuchen, daß die Luft des Dunstkreyses ungefähr $\frac{1}{4}$ reiner Luft enthält; inzwischen wird bey dem Verbrennen des Phosphors niemals über $\frac{1}{5}$ und fast immer weniger verschluckt; daraus folgt, daß das Verbrennen des Phosphors nicht alle reine Luft in dem Dunstkreyse erschöpft; oft ist das, was davon mit der verdorbenen Luft zurückbleibt, noch $\frac{1}{12}$ auch wol mehr; sogar kann die Luft, welche durch das Verbrennen des Phosphors erschöpft und schädlich geworden ist, wenn sie recht gewaschen worden ist, wieder so gut werden, daß sie zum Odemholen der Thiere und zum Verbrennen der Körper taugt.

Obgleich der verdorbene Theil unserer gemeinen Luft sich schwer mit Wasser verbindt, so vereinigt er sich doch damit, und löst sich einigermassen darinn auf, wann man vieles Wasser zum Waschen nimmt, und mit dem Rühren lange genug anhält; die reine Luft hingegen widersteht ihrer Vereinigung mit Wasser vielmehr; daraus erhellt, daß, wann man die Luft, in welcher Phosphor gebrannt hat, und welche also aus $\frac{1}{12}$ reiner und $\frac{11}{12}$ verdorbener Luft besteht, lange in Wasser rührt, die reine Luft, die anfangs nur $\frac{1}{12}$ ausmachte, unmerklich einen beträchtlichern Antheil des Ganzen ausmacht, und daß, so wie ein Theil der verdorbenen Luft vom Wasser eingeschluckt wird, dieser Antheil zunimmt. Wäscht und schlägt man die Luft, in welcher Phosphor gebrannt

hat, lange genug mit Wasser, so geht sie durch alle mittlere Stufen, von derjenigen, zu welcher sie durch das Abbrennen des Phosphors gebracht ist, in den Zustand einer sehr reinen Luft über; allein diese Veränderung hat nicht statt, ohne daß sie im Umfange abnimmt, und geschieht gröstentheils auf Unkosten der schädlichen Luft.

Diese ganze Theorie von dem Abbrennen des Phosphors und von der Bildung seiner Säure läßt sich eben so auf das Verbrennen des Schwefels und der Bildung der Vitriolsäure anwenden; nur mit dem Unterschied, daß da die Flamme des Schwefels nicht so leicht zu erhalten ist, als die Flamme des Phosphors, und leichter verlöscht, es auch viel schwerer ist, eine gegebne Menge Luft durch den Schwefel aller der in ihr enthaltenen reinen Luft zu berauben, als durch den Phosphor; so bald folglich $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{8}$ dieser Luft verzehrt ist, so brennt der Schwefel nicht mehr, da hingegen andre brennbarere Körper, wie z. B. der Phosphor, noch darinn brennen würden. Diese Schwürigkeit, den Schwefel brennend zu erhalten, hat mich verhindert, die Versuche mit ihm eben so genau anzustellen, als mit dem Phosphor; so viel kann ich versichern, daß wann der Schwefel unter einer auf Quecksilber stehenden Glasglocke abbrennt, die Luft in der Verhältnis abnimmt, wie sich der Schwefel verzehrt, und daß sich zu gleicher Zeit eine sehr starke Vitriolsäure bildet, daß endlich diese Säure zwey- oder dreymal mehr wägt, als der Schwefel, aus welchem sie gebildet wurde.

Ich glaube mich hinlänglich berechtigt, aus den so eben erzählten Versuchen zu schliessen 1) daß die ge-

meine Luft ungefähr aus $\frac{1}{4}$ reiner, und $\frac{3}{4}$ verdorbener Luft besteht. 2) Daß der Phosphor bey dem Verbrennen nur auf den reinern Theil wirkt, nicht auf den andern, welcher sich ganz leidend verhält, und nach dem Verbrennen eben so ist, wie zuvor. 3) Daß die Vitriol- und Phosphorsäure mehr als zur Hälfte aus reiner Luft bestehen.

Die veste Phosphorsäure, die man erhält, wann der Phosphor unter einer auf Quecksilber stehenden Glasglocke abbrennt, zerfließt fast augenblicklich, wann sie mit der Luft in Berührung kommt; es wird eine sehr starke und schwere Säure daraus, welche nicht mehr Geruch, als starke Vitriolsäure hat, und wie sie, einem Oel gleich überhaupt ihr in allen Stücken ähnlich sieht.

Mit dieser Säure habe ich nun die folgende Versuche gemacht, nur daß ich sie mit wenigern Umständen genommen habe: Ich ließ den Phosphor unter grossen Glocken von Krystallglas abbrennen, die ich inwendig mit etwas destillirtem Wasser benezt hatte; sind die Dünste von dem ersten Stück des abgebrannten Phosphors zerstreut, so brachte ich ein neues Stück unter die Glocke und ließ es, wie das erste, abbrennen; und so hielt ich mehrere Tage an, bis ich die nöthige Menge Phosphorsäure beysammen hatte; die Säure wird zwar durch das destillirte Wasser etwas schwächer, ist aber übrigens von dergleichen Beschaffenheit.

I. Phosphorsalz mit Kalkerde.

Ich nahm Kalkwasser, so stark als möglich, und goß meine Phosphorsäure, einen Tropfen nach dem

andern, hinein; es wurde sogleich trüb, und ließ einen weissen Satz, gerade als wann fixe Luft darzu gelassen worden wäre, fallen; ich sammlete und trocknete ihn, er brauste mit Säuren nicht auf, löste sich in Wasser ganz auf, erforderte aber, um aufgelöst zu bleiben, vielmehr Wasser, als Selenit und Kalk, und mit einer starken Glaslinse betrachtet, war es ein Haufen unzählicher Krystallklümpchen, deren Gestalt schwer zu bestimmen war.

Durch das Abdampfen des Wassers, aus welchem dieser Satz niedergefallen war, bekam ich wieder etwas von diesem Salze; allein weil es nur sehr schwer in Wasser auflößlich ist, waren die Krystallen ausnehmend klein, und ihre Gestalt nicht zu unterscheiden.

Ich erhielt eben dasselbige Salz auf folgende Art: Ich goß auf ein Quentchen Kalk, das ich mit zwey Loth Wasser vermischt hatte, Phosphorsäure; es geschahe kein merkliches Aufbrausen, sondern die Säure verband sich ruhig mit dem Kalke, und das Salz sezte sich am Boden an, weil es zur Auflösung nicht Wasser genug hatte: Eben so läßt es sich auch aus Kreide gewinnen.

Dieses Salz behält immer ein Uebergewicht von Säure, und macht blaues Papier roth, dis kann man ihm auch durch einen neuen Zusatz von Kalkerde nicht nehmen. Dann löst man es alsdann in Wasser auf, und seiht die Auflösung durch, so bleibt die neuerlich zugesezte Erde auf dem Löschpapier.

Gießt man Wasser darauf, das man zuvor durch etwas Phosphorsäure säuerlich gemacht hat, so löst sich viel mehr davon auf, als in reinem Wasser, ohne

daß doch, wie sich nach dem Abdampfen, Trocknen auf Löschpapier und gelindem Waschen zeigt, das Salz mehr Säure in sich genommen hätte.

Die Phosphorsäure ist nicht so nahe mit der Kalkerde verwandt, als die drey mineralische Säuren; sie schlägt sie daher aus ihrer Auflösung in Salpeter- und Salzsäure nicht nieder, sondern bleibt in der Flüßigkeit schwimmen: Eben so wenig geschieht dieses, wenn man sie auf die Auflösung des Selenits oder des Bittersalzes gießt; da hingegen Salpeter- Vitriol- und Kochsalzsäure, wann sie auf ein erdhaftes Phosphorsalz gegoßen werden, seine Säure austreiben.

Die Phosphorsäure hat, wie alle andre Säuren, mehr Verwandschaft mit den feuerfesten Laugensalzen, als mit den Kalkerden; gießt man ein flüssiges feuerfestes Laugensalz auf die Auflösung eines erdhaften Phosphorsalzes, so wird sie sogleich trüb und die Erde fällt als Kalk, oder Kreide nieder, wie nachdem man sich eines äzenden oder gemeinen Laugensalzes bedient hat; die Flüßigkeit, welche darüber steht, giebt nach dem Abdampfen ein Phosphorsalz mit feuerfestem Laugensalze.

Gießt man auf die Auflösung des gleichen Salzes tropfenweise in Scheidewasser aufgelöstes Silber, so fällt plötzlich ein schmuzig grauer Satz nieder, der nach und nach röthlich wird, und sich in der Farbe der Weinhefe nähert; nimmt man aber eine ähnliche Quecksilberauflösung, so bekommt man einen weißen staubigten Bodensatz.

Weder das erdhafte Phosphorsalz, noch die freye Phosphorsäure geben der Flamme des Weingeists eine besondre Farbe; hingegen der Phosphor

selbst theilt ihr eine schwach grünlichte mit, ob er sich gleich, so lange er mit Weingeist bedeckt, und durch ihn gegen die Berührung der Luft geschützt ist, nicht, aber sobald dieser genug zerstreut, und ein Theil des Phosphors trocken ist, auf der Stelle entzündet.

II. Phosphorsalz mit Bittersalzerde.

Ich warf nach und nach zart geriebene Bittersalzerde in schwache Phosphorsäure; die Auflösung geschahe mit Aufbrausen; allein da das Salz, welches daraus entsprang, in Wasser sehr wenig auflößlich war, so fiel es, so wie es entstand, auf den Boden nieder; löste sich aber wieder auf, nachdem ich destillirtes Wasser zugegossen hatte; ich ließ die Auflösung die Nacht über an einem kühlen Orte ruhig stehen; ich fand den andern Morgen viele Krystallen, in sehr feinen, etwas platten, einige Linien langen, und an beyden Enden schief abgestumpften Nadeln; sie glichen denen sehr, die man bey langsamen Abdampfen aus der Auflösung des Selenits bekommt, auch den Gipskrystallen (nur daß diese viel größer sind) die in einigen Thonerden z. B. in einem Berge unter Saint-Germain-an Laie vorkommen; ich wolte sie aus einander reissen, und auf dem Sandbade trocknen; sie zerfielen aber zu Staub.

Ich dampfte nachher die ganze Auflösung auf; allein ich konnte weder dadurch noch bey Wiederholung dieser Arbeit eben so schöne Krystallen bekommen, als das erstemal von selbst niedergefallen waren.

Vitriolsäure auf dieses Phosphorsalz gegossen, zerlegt es auf der Stelle, und macht englisches Bittersalz.

III. Phosphorsalze mit feuerfestem Laugensalze.

Das mineralische Laugensalz löst sich mit Aufbrausen in schwacher Vitriolsäure auf; die Auflösung hat keinen bittern, sondern ziemlich angenehmen Geschmack, nicht einmal die vorschlagende Säure, welche andre Phosphorsalze haben, überhaupt viele Aehnlichkeit mit der Auflösung des Küchensalzes. Krystallen konnte ich nicht daraus erhalten; wie ich es auch anstellete, so bekam ich nur ein kleberartiges Wesen, das, wie dicker Terpentin, Fäden span, an der Luft feucht wurde und zerfloß, und der Flamme des Weingeists, wann er darüber abbrannte, keine besondre Farbe mittheilte.

So geschah auch die Auflösung eines sehr reinen Laugensalzes aus dem Weinstein in dieser Säure mit Aufbrausen; durch Abdampfen und Erkalten erhielt ich ein Salz in vollkommnen vierseitigen Säulen mit einer Pyramide an dem Ende, deren vier gemeiniglich gleiche Seitenflächen auf die vier Seitenflächen der Ecksäule paßten: Wasser löste von diesem Salze noch einmal so viel auf, wann es warm, als wann es kalt war.

Auch dieses Phosphorsalz behält eine verschlagende Phosphorsäure; auf glühenden Kohlen bläht es sich auf, schmelzt aber schwer; und ist es einmal geschmolzen, so hat es keinen Salzgeschmack mehr; auch dieses Phosphorsalz theilt der Flamme des Weingeists keine besondre Farbe mit; nur bemerkt man einiges knistern nebst einer röthlichen Farbe.

Diese beyde Phosphorsalze fällen das Silber aus der Salpetersäure als einen weissen Staub; er

läßt

läßt sich sehr leicht von demjenigen unterscheiden, welchen die Salzsäure niederschlägt; er ist sehr fein, nicht in Flocken oder Klumpen: der Staub, den sie aus Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure niederschlagen, spielt aus der weissen ein wenig in die gelblichte Farbe; und der, den sie aus einer ähnlichen Auflösung des Bleies fällen, ist von einer etwas schmuzig weissen Farbe.

IV. Phosphorsalz mit flüchtigem Laugensalze.

Das flüchtige Laugensalz löst sich mit Aufbrausen in Phosphorsäure auf, und bildet damit ein Mittelsalz, welches sich leichter in warmen als in kalten Wasser auflöst, und nach dem Erkalten Krystallen giebt, die einige Aehnlichkeit mit Alaunkrystallen haben; allein sie sind sehr verwickelt, und daher ohne Abbildungen nicht leicht gut zu beschreiben.

V. Metallische Phosphorsalze.

Verdünnt und kalt greift die Phosphorsäure das Quecksilber nicht an; ich ließ sie mehrere Monate lang darüber stehen, ohne den geringsten Anschein von Auflösung wahrzunehmen. Aus einer Auflösung des Silbers in Salpetersäure schlug sie nicht nieder; auch äussert sie so wenige Wirkung auf das Eisen; aber giebt man Hitze, so entstehet sogleich ein lebhaftes Aufbrausen; ein Licht brannte über dieser Auflösung, wie in gemeiner Luft, nur nahm die Flamme eine mattgrünlichte Farbe an; aus der Auflösung aber erhielt ich keine Krystallen, sondern nur einen grünlichten in Wasser sehr leicht auflößlichen Klumpen.

Nach Herrn Sage's Behauptung, daß die gesättigte Blutlauge nur Laugensalz mit Phosphorsäure gesättiget, , sey, sollte man vermuthen, daß die mit feuerfestem Laugensalze gesättigte Phosphorsäure mit Eisenvitriol Berlinerblau geben würde; allein man erhält einen weißlichten Bodensatz, von welchem sich der gröste Theil wiewol schwer, in Säuren auflöst, und nur ein kleiner unaufgelöst bleibt, welcher ganz wenig in die bläulichte Farbe spielt.

Herr Sage hat fast immer Phosphorsäure gebraucht, welche aus dem Phosphor durch ein langsames Zerfliesen an der Luft entstanden ist; deswegen mag der Erfolg seiner Versuche von dem Erfolg der Meinigen verschieden seyn.

Lavoisier Erfahrungen über das Odemholen der Thiere, und über die Veränderungen, welche die Luft in ihrer Lunge erleidet. *)

Die Luft ist das Werkzeug, oder genauer gesagt, der Gegenstand des Odemholens, aber nicht alle Arten von Luft können es unterhalten: Schon Hales und Cigna haben darüber gearbeitet, aber kürzlich hat Herr Priestley durch sehr sinnreiche, feine und neue Versuche zu zeigen gesucht, daß das Odemholen der Thiere, so wie das Verkalken der Metalle und andre chemische Arbeiten, die Luft mit brennbarem Wesen sättige, und daß sie erst denn, wenn sie damit überladen sey, nicht mehr zum Odemholen tauge.

Ich gestehe, daß mir diese Meinung vielen Erscheinungen zu widersprechen scheint; ich habe folglich nach einem andern Plan gearbeitet, und mich zu

*) Memoir. de l'Acad. de Paris pour 1777. S. 185 - 194.

Folgerungen genöthiget gefunden, welche den Seinigen schnurstracks entgegen sind.

Ich habe in funfzig Cubikzollen gemeiner Luft acht Loth sehr reinen Quecksilbers zwölf Tage lang in einer Hitze erhalten, bey welcher es beynahe zum Kochen kam. Den ganzen ersten Tag geschahe nichts merkwürdiges. Das Quecksilber dünstete beständig aus; es bekleidete die Gefässe inwendig mit Tröpfchen, welche anfangs sehr fein waren, nachher sich nach und nach vermehrten, und wann sie eine gewisse Grösse erlangt hatten, wieder von selbst auf den Boden fielen; den andern Tag sah ich schon einige rothe Stäubchen auf dem Quecksilber schwimmen, welche in wenigen Tagen an Anzahl und Grösse zunahmen; da ich endlich nach 12 Tagen mit dem Feuer aufhörte, und die Gefässe kalt werden ließ, so bemerkte ich, daß die Luft um 8 - 9 Cubikzolle, also ungefähr um $\frac{1}{6}$ im Umfange abgenommen hatte; zu gleicher Zeit hatten sich ungefähr 46 Grane Quecksilberkalk gebildet.

Diese so verminderte Luft schlug das Kalkwasser nicht nieder; aber sie löschte das Licht aus, tödtete Thiere, welche man hinein steckte, sehr schnell, gab mit Salpeterluft fast keine rothe Dünste, und wurde durch sie nicht mehr merklich vermindert: Hier hatte also das Quecksilber den besten Theil der Luft eingeschluckt, und denjenigen, der nicht zum Odemholen taugt, allein zurückgelassen.

Ich sammlete die 45 Grane Quecksilberkalk sorgfältig; ich brachte sie in eine sehr kleine Glasretorte, deren Hals mit einer gedoppelten Krümmung unter eine mit Wasser angefüllte Glocke gieng, und stellte ihn ohne Zusatz wieder her. Ich fand fast eben so

viele Luft, als durch das Verkalken eingeschluckt worden waren, nehmlich ohngefähr 8-9 Cubikzolle wieder, und da ich diese mit der Luft wieder vermischte, welche durch das Verkalken des Quecksilbers verdorben worden war, so stellte ich diese vollkommen in den Zustand, in welchem sie vor dem Verkalken war, nehmlich in den Zustand der gemeinen Luft wieder her.

Dies ist die vollständigste Probe in der Scheidekunst, Zerlegung und Zusammensetzung, und es folgte daraus offenbar, 1) daß die $\frac{5}{6}$ der Luft, welche wir einathmen, phlogistisirt, d. h. nicht mehr im Stande sind, das Odemholen der Thiere, die Entzündung und das Verbrennen der Körper zu unterhalten. 2) Daß das übrige, nehmlich $\frac{1}{5}$ der ganzen gemeinen Luft sich einathmen läßt. 3) Daß bey dem Verkalken des Quecksilbers dieses den heilsamen Theil der Luft einschluckt, und nur den schädlichen zurück läßt. 4) Daß wann man diese beyde so getrennte Theile der Luft, den guten und den schlechten, wieder zu einander bringt, man wieder Luft macht, wie die gemeine ist.

Diese vorläufige Wahrheiten leiten uns zu ganz einfachen Folgerungen über das Odemholen der Thiere, und so wie die Luft, welche eine Zeit lang dazu gedient hat, viele Aehnlichkeit mit derjenigen hat, in welcher Metalle verkalkt worden sind, so läßt sich natürlich die Kenntniß der einen Luft auf die andre anwenden.

Ich setzte einen Sperling unter eine Glasglocke, die mit gemeiner Luft angefüllt war, und in Quecksilber stand; der leere Theil der Glocke betrug 31 Cubikzolle; in den ersten Augenblicken schien das Thier nichts zu leiden, nur schien es ein wenig schläfrig;

nach einer Viertelstunde fieng es an unruhig zu werden; sein Odem war schwer und schnell, und von diesem Augenblicke an verstärkten sich die Zufälle; endlich starb es nach 55 Minuten unter Zuckungen. Der Wärme des Thiers ungeachtet, welche in den ersten Augenblicken die Luft unter der Glocke ausgedehnt hatte, war sie merklich im Umfange vermindert; am Ende der ersten Viertelstunde betrug dieses ungefähr $\frac{1}{40}$; allein statt nachher beträchtlicher zu werden, war sie am Ende einer halben Stunde ein wenig geringer, und da nach dem Tode des Thiers die Luft unter der Glocke den Grad von Wärme bekam, der ausserhalb derselbigen war, so war die Verminderung nicht grösser, als höchstens $\frac{1}{60}$.

Diese von einem Thiere geathmete Luft war von der gemeinen Luft sehr verschieden geworden; sie schlug das Kalkwasser nieder, löschte das Licht aus, und wurde durch Salpeterluft nicht mehr vermindert; ein neuer Vogel, den ich darein brachte, lebte nur einige Augenblicke darinn; sie war mit einem Wort ganz mephitisch, und glich in diesem Betracht derjenigen ziemlich, welche nach dem Verkalken des Quecksilbers zurück blieb.

Inzwischen entdeckte ich bey genauerer Prüfung sehr merkwürdige Verschiedenheiten zwischen beyden; 1) die Verminderung im Umfange war bey der letztern viel geringer, als bey der erstern; 2) schlug die letztere die Kalkerde aus dem Kalkwasser nieder, die erstere nicht.

Dieser Unterschied auf der einen, und doch wieder die grosse Aehnlichkeit auf der andern Seite brachte mich auf die Muthmassung, es mögten sich bey dem

Odemholen zwo Ursachen mit einander verwickeln, von welchen ich wahrscheinlich bis jezt nur eine kannte.

Ich brachte unter eine mit Quecksilber angefüllte und in Quecksilber stehende Glasglocke 12 Zolle Luft, die durch Odemholen verdorben war, und dann eine dünne Schichte von äzendem feuerfestem Laugensalze; ich hätte mich auch dazu des Kalkwassers bedienen können; aber die Menge, die ich nöthig gehabt hätte, wäre zu groß gewesen, und hätte dem Erfolg des Versuchs geschadet.

Wirklich verminderte das äzende Laugensalz die Luft beynahe um $\frac{1}{6}$; das Laugensalz verlor zugleich seine äzende Art, brauste mit Säuren auf, und bildete unter der Glocke selbst sehr regelmäßige rhomboidalische Krystallen; Eigenschaften, welche es nur durch die veste Luft, die ich nun luftartige Kreidensäure *) nennen werde, erlangen kann; daraus folgt, daß die durch das Odemholen verdorbene Luft fast um $\frac{1}{6}$ aus Kreidensäure besteht.

Weit gefehlt, daß dadurch die Luft wieder zu gemeiner Luft geworden wäre, so war sie vielmehr so, wie die Luft, in welcher Quecksilber verkalkt worden war.

Allein die Luft, welche zum Verkalken des Quecksilbers gedient hat, ist nichts anders, als der mephitische Rest der gemeinen Luft, deren beßrer Theil sich währendem Verkalken mit dem Quecksilber vereinigt

*) Schon lange fühlen Naturforscher und Scheidekünstler die Nothwendigkeit, den sehr uneigentlichen Namen: fixe Luft zu ändern; ich habe ihr sonst den Namen: elastische Flüßigkeit gegeben; allein dieser Name paßt auf zu viele Körper; ich glaube nach dem Vorgang der alten Scheidekünstler, welche die Vitriolsäure, weil sie sie aus dem Vitriol erhielten, Vitriolsäure u. d. nannten, sie, weil wir sie gemeiniglich aus Kreide bekommen, Kreidensäure, und, wann sie sich unter einer Luftgestalt zeigt, luftartige Kreidensäure nennen zu können.

hatte; so ist also auch die Luft, die zum Odemholen gedient hat, nachdem man ihr die Kreidensäure, die sie enthält, genommen hat, nichts anders, als der Rest der gemeinen Luft, die ihren bessern Theil verloren hat; wirklich stellte ich sie auch, da ich sie mit $\frac{1}{4}$ reiner Luft aus dem Quecksilberkalk vermengt hatte, gänzlich zu gemeiner Luft wieder her.

Es folgt daraus, daß man, um die durch Odemholen verdorbene Luft wieder zu gemeiner Luft zu machen, zwey Dinge nöthig hat; 1) dieser Luft durch Kalk oder äzendes Laugensalz den Theil Kreidensäure zu nehmen, welchen sie enthält. 2) Ihr so viele reine Luft zu geben, als sie verlohren hat, das Odemholen bringt also wie nothwendig daraus folgt, das Gegentheil dieser beyden Wirkungen hervor; und dies leitet mich auf zwo gleich wahrscheinliche Folgerungen, die ich aber noch nicht im Stande gewesen bin, durch Versuche zu bestätigen.

Wirklich läßt sich daraus schliessen, daß durch das Odemholen eine von diesen beiden Wirkungen hervorgebracht wird; entweder wird der reinere Theil der gemeinen Luft bey seinem Durchgang durch die Lunge in Kreidensäure verwandelt; oder es geschieht eine Verwechselung in der Lunge; die reine Luft wird eingeschluckt, und die Lunge giebt an ihre Stelle eine im Umfang gleich grosse Menge luftartiger Kreidensäure her.

Die erste dieser Meinungen hat eine Erfahrung fur sich, welche ich der Akadamie schon erzählt habe; ich habe gezeigt, daß die reine Luft durch einen Zusatz von Kohlenstaub in Kreidensäure verwandelt werden kann, und ich werde anderwärts zeigen, daß es mehrere andere Mittel giebt, diese Verwandlung zu

bewerkstelligen; aber zugleich scheinen starke Aehnlichkeiten für die zwote Meinung zu streiten und zu zeigen, daß ein Theil der reinen Luft in der Lunge bleibt, und sich daselbst mit dem Blute vermengt; es ist eine Eigenschaft der reinen Luft, den Körpern, und vornemlich den Metallen, mit welchen sie sich vereinigt, eine rothe Farbe mitzutheilen; Quecksilber, Blei und Eisen sind Beyspiele davon, welche alle mit dieser Luft schön rothe Kalke geben. Die gleiche Wirkungen, die gleiche Erscheinungen zeigen sich also, wie bey dem Verkalken der Metalle, so bey dem Odemholen der Thiere; alle Umstände sind eben dieselbige; sogar die Farbe dessen, was zurück bleibt; könnte man daraus nicht schliessen, die rothe Farbe des Bluts komme von der Verbindung der reinen, oder genauer, von der Verbindung der Grundlage der reinen Luft mit einer thierischen Feuchtigkeit, eben so wie die rothe Farbe des Quecksilbers und der Mennige ihren Grund in der Verbindung dieser Grundlage mit einem Metall hat? In der That scheint mir aus den Erfahrungen eines Cigna, Priestley und anderer zu folgen, daß das Blut nur deswegen roth ist, weil es mit der gemeinen oder mit der reinen Luft beständig in Berührung ist; es wird in der fixen, in der brennbaren, in der Salpeterluft, in allen Luftarten, welche nicht zum Odemholen taugen, es wird im luftleeren Raum schwarz, und nimmt hingegen seine rothe Farbe nur dann wieder an, wann es mit der Luft, und vornemlich mit der reinen Luft wieder in Berührung kommt, diese Wiederherstellung der Farbe ist immer mit einer Verminderung im Umfange der Luft verknüpft. Folgt aus allem diesem nicht, daß die reine Luft die Eigenschaft hat, sich

mit dem Blute zu verbinden, und daß diese Verbindung seine rothe Farbe macht? Man mag übrigens einer dieser Meynungen beystimmen, welcher man will, oder, wie ich sehr geneigt wäre, beyde mit einander vereinigen, so kann man, wenn man blos nach Thatsachen gehen will, als erwiesen annehmen, 1) daß das Odemholen nur auf den reinern Theil der gemeinen Luft wirkt; daß der übrige, nemlich der verdorbene Theil blos leidend ist, und so wie er in die Lunge kommt, wieder austritt. 2) Daß das Verkalken der Metalle in einer gegebenen Menge gemeiner Luft nur so lange von statten geht, bis der reinere Theil dieser Luft erschöpft und mit dem Metall vereinigt ist. 3) Daß eben so Thiere, die man in eine gegebene Menge Luft einschließt, darinn sterben, so bald sie den grössern Theil der guten Luft in der gemeinen Luft in Kreidensäure, und so die ganze Luft in verdorbene verwandelt haben. 4) Daß die Art verdorbener Luft, welche nach dem Verkalken der Metalle übrig bleibt, von derjenigen, in welcher Thiere Odem geholt haben, in nichts verschieden ist, so bald die leztere durch Kalk oder äzendes Laugensalz ihrer Kreidensäure beraubt ist; daß diese beyde verdorbene Luftarten in allen Versuchen eine an die Stelle der andern gesezt, und beyde durch einen Zusatz von so vieler reiner Luft, als sie verloren haben, in den Zustand der gemeinen Luft wieder versezt werden können. Ein Beweis dieser leztern Wahrheit ist auch dieser, daß wann man in einer gegebenen Menge gemeiner Luft die Menge der reinen Luft vermehrt oder vermindert, man in dergleichen Verhältnis mehr oder weniger Metall darinn verkalken, Thiere längere oder kürzere Zeit darinn leben lassen kann.

Lavoisier über das Brennen der Kerzen in gemeiner und reiner Luft. *)

Fast alle, die sich mit Versuchen über das Brennen der Kerzen beschäftiget haben, haben geglaubt, es geschehe während demselbigen eine beträchtliche Verminderung im Umfange der Luft; man hat zum Beweis dessen einen sehr einfachen, aber nichts weniger als bündigen Versuch gemacht: Man hat eine Kerze auf den Teller einer Luftpumpe, und über sie die Glocke gesezt; man hat bemerkt, daß die Kerze in sehr kurzer Zeit auslöschte, und die Glocke nach dem Erkalten der Gefässe am Teller vest saß; nun konnte diese Wirkung nicht erfolgen, wann nicht die Luft, welche nach dem Verbrennen unter der Glocke blieb, dem Umfange nach weniger war, als diejenige, die darunter war, als man die Kerze hinein brachte; allein man hat nicht darauf acht gegeben, daß man keine Glocke über eine Kerze setzen kann, ohne daß die Luft unter derselbigen in diesem Augenblicke, und noch ehe man sie auf den Teller gesezt hat, erwärmet werde; man schließt also warme Luft unter die Glocke ein; diese nimmt aber bey dem Erkalten im Umfange ab; es ist also nicht zu verwundern, daß die Glocke am Teller vest hält, wenn das Licht ausgelöscht, und die Gefässe erkaltet sind.

Ueberdies giebt es wenige Luftpumpen, bey welchen nicht einige Luft zwischen dem Leder und dem Rand der Glocke entwischen kann, vornemlich zu der Zeit da die Glocke noch nicht vest genug auf dem Teller sitzt, sondern vielmehr durch die Kraft der ausgedehnten Luft von ihm zurück gestossen wird; es geht al-

*) Memoires de l'acad. de Paris pour 1777. S. 195-204.

so währendem Brennen der Kerze fast immer Luft durch, und bleibt nicht mehr genug unter der Glocke, um dem Druck der äusern das Gleichgewicht zu halten: eine neue Ursache, warum die Glocke am Teller vest hält.

Die Versuche unter Glocken, die man in Wasser getaucht hat, beweisen nichts. 1) Die Luft dehnt sich zu der Zeit selbst, da man das Licht unter die Glocke bringt, aus; dieses dauert fort, so lange es brennt; es entwischt folglich eine beträchtliche Menge Luft unter dem Rand der Glocke; es ist also unmöglich, die Menge von Luft, mit welcher man den Versuch angestellt hat, genau zu bestimmen, also unmöglich zu wissen, ob sie wirklich, und wie viel sie im Umfange abgenommen habe. 2) Das Verbrennen der Kerzen hat die Eigenschaft, einen Theil der gemeinen, oder genauer einen Theil der reinen Luft in der gemeinen Luft in luftartige Kreidensäure zu verwandeln; diese aber verbindt sich leicht mit Wasser; gesezt also, die Luft nehme bey diesem Versuche durch das Brennen im Umfange ab, so ist es unmöglich, diese Verminderung von derjenigen zu unterscheiden, die von der Vereinigung der luftartigen Kreidensäure mit dem Wasser kommt.

Diese Betrachtungen haben mich genöthigt, einen andern Weg einzuschlagen; ich sahe ein, daß man diese Versuche nur auf Quecksilber anstellen müsse; ich fieng also damit an, eine Glocke von Krystallglas in ein Becken, das mit Quecksilber angefüllt war, unter einem gegebenen Winkel zu tauchen; ich stellte sie dann zurück, und machte an der Stelle, welche das Quecksilber erreicht hatte, ein Zeichen; ich habe nach-

her den gleichen Versuch mehrere male wiederholt, und mich versichert, daß das Quecksilber jedesmal fast an die Stelle kam, die ich das erstemal an der Glocke bezeichnet hatte.

Nachdem ich mich also versichert hatte, daß man mit der gehörigen Sorgfalt und Aufmerksamkeit eine beynahe beständige Menge Luft unter die Glocke einschliesen kann, so bin ich auf die gleiche Art verfahren; ich hielt nemlich die Glocke unter einem Winkel und zum Theil in Quecksilber gedaucht mit der linken Hand, mit der rechten aber brachte ich sehr schnell eine kleine Kerze angezündt darunter. Die Kerze hinunter bringen, die Glocke vollends einsenken und wieder zurückstellen, muß die Sache eines Augenblicks seyn; und man muß sich nothwendig in diesem Handgriffe üben, um eine gewisse Fertigkeit zu erlangen.

Einige Augenblicke, nachdem die Kerze unter die Glocke gebracht worden war, wurde das Licht schwach, und bald darauf löschte es aus. Es war voraus zu sehen, daß durch die Wärme und die daraus erfolgende Ausdehnung der Luft unter der Glocke das Quecksilber sehr unter das Zeichen herunter fallen würde; aber als das Licht ausgelöscht, und die Gefässe kalt waren, stieg es ziemlich genau wieder an dieses Zeichen herauf; dann auf ganz geringe Verschiedenheiten, welche zufällige Umstände zum Grunde haben können, ist es unmöglich Rücksicht zu nehmen.

So hatte ich mich also versichert, daß durch das Brennen einer Kerze die Luft im Umfange nicht merklich abnehme; aber noch hatte ich den Zustand der Luft nach dem Brennen, und die Veränderungen, welche mit ihr vorgegangen waren, zu bestimmen;

ich brachte also unter diese Glocke in die gleiche Luft eine dünne Schichte von äzender Lauge; sogleich fieng die Luft an, im Umfange abzunehmen, und kam von 26 Cubikzoll auf 23 $\frac{1}{3}$ zurück; sie war also beynahe um den neunten Theil im Umfange verringert; zu gleicher Zeit war die äzende Lauge so verändert, daß sie nun mit Säuren aufbrauste; dieses bewies mir, daß die Verminderung des Umfangs in der luftartigen Kreidensäure ihren Grund hätte, welche das Laugensalz in sich geschluckt habe; ich habe zum Ueberfluß noch einen sehr befriedigenden Beweiß davon gehabt, da ich unter die gleiche Glocke ein wenig Vitriolsäure brachte; da fiel das Quecksilber ziemlich genau wieder bis an das Zeichen herunter.

Inzwischen war ich doch noch nicht ganz zufrieden; ich fürchtete immer, dadurch daß ich die Glocke ein wenig mehr oder weniger neigte, könnten Unrichtigkeiten in den Versuch gekommen seyn.

Ich brachte eine kleine Kerze in die Mitte einer Glaskapsel, und machte an den obern Theil des Dochts ein kleines Stückchen Kunkelischen Phosphors, ungefähr $\frac{1}{8}$ Gran schwer, vest; ich sezte die Kapsel auf Quecksilber, und eine Glasglocke darüber; endlich zog ich mit einem gläsernen Heber, der unter die Glocke gieng, durch Saugen das Quecksilber bis zu einer gewissen Höhe, welche ich mit einem angeklebten Bande Papier sehr genau bezeichnete. Nachdem alles so eingerichtet war, brachte ich einen eisernen Stab, den ich zu dieser Absicht umgekrümmt hatte, glühend unter die Glocke durch das Quecksilber durch, um die Spitze der Kerze zu berühren, und den Phosphor daselbst anzuzünden. Es ist leicht einzusehen, daß das

glühende Eisen bey seinem Durchgange durch das Quecksilber beträchtlich abgekühlt worden ist; inzwischen hat es noch Hitze genug behalten, um den Phosphor, und durch diesen die Kerze anzuzünden.

Währendem Brennen der Kerze dehnte sich die Luft aus; aber nachdem sie erlöscht war, stieg das Quecksilber unmerklich, so wie die Gefässe kalt wurden, wieder hinauf, und blieb ein wenig über dem Zeichen stehen, welches ich vor dem Anzünden der Kerze gemacht hatte; daraus, daß das Quecksilber über dieses Zeichen stieg, folgte, daß die Luft im Umfang ein wenig abgenommen hatte, und zwar nach einer sehr gewissenhaften Abmessung um $\frac{1}{4}$ Cubikzoll; allein ein Gran Phosphor verschlingt, wann er brennt, ungefähr drey Cubikzolle Luft; also muste $\frac{1}{6}$ Gran einen halben Zoll verschlingen; so blieb also für die wirkliche Verminderung der Luft durch das Abbrennen der Kerze nur $\frac{1}{4}$ Zoll übrig. Der Innhalt der Glocke betrug 72 Cubikzolle; gesetzt also auch, die Verminderung um $\frac{1}{4}$ Zoll könnte keinen unbedeutenden Fehler in den Maassen zu geschrieben werden, so würde die Verminderung, welche die gemeine Luft durch das Brennen einer Kerze im Umfange erleidet, nur $\frac{1}{288}$ betragen, welches man als nichts ansehen kann, hauptsächlich wann man bedenkt, daß eine sehr geringe Veränderung in der Wärme des Orts, wo man den Versuch anstellt, diesen Unterschied veranlassen kann.

Weil die Glocke sehr lang und eng war, so dachte ich, es wäre möglich, die Kerze hätte nicht so lange gebrannt, als sie unter einer niedrigern Glocke, und bey einem leichtern Umlauf der Luft gethan hätte; ich stell-

te also den Versuch unter einer breitern niedrigern Glocke an, deren Innhalt nur von dreyßig Cubikzollen war: die Umstände des Versuchs waren vollkommen eben dieselbigen; nach dem Abkühlen der Gefässe hatte die Luft nur um einen halben Cubikzoll im Umfange abgenommen; dies paßt genau auf das Maas von Luft, welches $\frac{1}{6}$ Gran Phosphor, wann er unter der gleichen Glocke abgebrannt wäre, in sich geschluckt hätte; das Brennen der Kerze hatte also keine merkliche Verminderung veranlaßt.

Man kann also als zuverläßig annehmen 1) das Brennen der Kerzen vermindert die Luft, worinn sie brennen, nicht merklich im Umfange. 2) Dieses Verbrennen hat die Wirkung, daß ungefähr $\frac{1}{10}$ der Luft, worinn es geschieht, dem Umfange nach in luftartige Kreidensäure verwandelt wird. 3) Wann die Luft, in welcher eine Kerze gebrannt hat, mit gemeinem Wasser, Kalkwasser, ohne Aezsalz in Berührung ist, sie um $\frac{1}{10}$ im Umfange abnimmt, nach Verhältnis der luftartigen Kreidensäure, welche verschlungen wird.

Die Luft, worinn Kerzen gebrannt haben, ist, nachdem sie die ihr beygemischte luftartige Kreidensäure verlohren hat, nach Priestley und andern Luft, die durch das austretende brennbare Wesen dieser Körper phlogistisirt worden ist; ich glaube hingegen, es sey nichts anders, als der verdorbene Theil der gemeinen Luft, des reinern Theil mehr oder weniger beraubt; giebt man ihm den zehnden Theil reiner Luft wieder, den er verloren hat, so wird er wieder, wie zuvor; dies würde nicht genug seyn, wann jene Mey=

nung richtig wäre; man muste noch überdies das, was darinn zu viel ist, wieder hinwegnehmen.

Die gemeine Luft enthält ungefähr $\frac{1}{4}$ reiner Luft; das Brennen der Kerzen verwandelt nur ungefähr $\frac{1}{10}$ in veste Luft; gesezt also die Luft sey vor dem Brennen ihrem Umfang nach = 100, so müssen nach dem Brennen 65 Theile verdorbener Luft und 15 Theile reiner Luft übrig seyn; Thiere können auch noch in einer solchen Luft leben; ein gewisses Gewicht von Phosphor kann noch darinn brennen, und selbst nach diesem Brennen bleiben wenigstens noch fünf Theile reiner Luft darinn; dieser lezte Theil reiner Luft ist so vest mit der verdorbenen gebunden, daß ich kein Mittel kenne, ihn davon zu scheiden, als das Abbrennen des Luftzünders.

Noch habe ich von den Erscheinungen Rechenschaft zu geben, welche sich zeigen, wann Kerzen in reiner Luft brennen.

Ich brachte eine brennende Kerze unter eine Glasglocke, die mit reiner Luft aus Quecksilberkalk angefüllt, und in Quecksilber eingesenkt war; das Brennen geschah mit einem hellen Lichte, mit einer breiten Flamme und mit alle denen Erscheinungen, welche Priestley beschrieben hat: die Hitze währendem Brennen war so groß, daß ein, wiewol nicht sehr beträchtlicher Theil der Luft unter dem Rand der Glocke durchwischte; nach dem Erlöschen der Kerze und dem Abkühlen der Gefässe brachte ich auf die Oberfläche des Quecksilbers, etwas äzende Lauge; plötzlich wurde die veste Luft verschlungen, und der Versuch zeigte mir, daß $\frac{2}{7}$ der reinen Luft durch das Brennen der

Kerze

Kerze darinn verwandelt waren; aber was mir wichtiger schien, der übrige dritte Theil war noch beynahe ganz reine Luft; da ich sie unter eine kleinere Glocke brachte, so brannte eine Kerze mit einer breiten Flamme darinn, ungefähr die Hälfte davon war in veste Luft verwandelt, und was nun noch übrig war, beynahe so gut als gemeine Luft.

Daraus folgt, daß wann man unter eine Glocke, welche 100 Theile reiner Luft enthält, eine Kerze bringt, 66 Theile davon in veste Luft verwandelt werden, daß von den 34 übrigen Theilen 21 $\frac{1}{4}$ noch im Zustande der reinen Luft sind, und noch in veste Luft verwandelt werden können; daß endlich von 100 Theilen nur 12 $\frac{3}{4}$ Theile d. i. $\frac{1}{8}$ ungefähr und zwar eine Luft zurück bleibt, welche das Licht auslöscht, ohne Kalkwasser niederzuschlagen, und ein Theil der verdorbenen Luft zu seyn scheint, welche die reine Luft noch in sich hatte; ohne Zweifel ist dieser Antheil desto kleiner, wie reiner die Luft ist.

Es ist leicht wahrzunehmen, wie sehr diese Erfahrungen wider Priestley's Meinung streiten, nach welcher die Luft durch das Verbrennen phlogistisirt wird; wäre dieses, so müste desto mehr phlogistisirte Luft entstehen, wie mehr Materie verbrannt würde; nun verbrennt bey gleicher Menge von Luft in reiner Luft beynahe viermahl mehr, als in gemeiner, es müste sich also viermahl mehr phlogistisirte Luft bilden; nun aber erhält man gerade neunmahl weniger, also sechs und dreisigmahl weniger, als man nach Priestley's Meinung erwarten sollte.

Endlich bleibt nach dem Brennen des Phosphors, und insbesondere des Luftzünders in reiner Luft noch weniger zurück, als vom Brennen der Kerzen, und man könnte beynahe sagen, nichts, da nach Priestley's Meinung viel mehr zurück bleiben sollte; man kann also die verdorbene Luft welche die gemeine Luft nach dem Verbrennen zurückläßt, nicht dem ausströmenden brennbaren Wesen zuschreiben; sie muß also schon vor dem Verbrennen darinn gewesen seyn.

1) Also trägt die verdorbene Luft, welche $\frac{3}{4}$ in der gemeinen Luft ausmacht, nichts zu den Erscheinungen des Verbrennens bey.

2) Wirkt das Verbrennen nur auf den reinern Theil der Luft, der $\frac{1}{4}$ der gemeinen Luft ausmacht.

3) Nur $\frac{2}{7}$ dieser reinen Luft werden durch das Brennen der Kerzen in veste Luft verwandelt; die übrigen $\frac{5}{7}$ bleiben mit der verdorbenen Luft vereinigt, ohne daß sie das Verbrennen davon scheiden kann.

4) Der Phosphor wirkt viel stärker auf den reinern Theil der gemeinen Luft, indem er $\frac{4}{5}$ desselbigen erschöpft, wann er brennt.

5) Der Luftzünder treibt seine Wirkung noch weiter, und scheint fast den ganzen reinern Theil der gemeinen Luft in veste Luft zu verwandeln.

Noch könnte ich zeigen, daß die veste Luft, welche sich währendem Brennen der Kerzen bildet, nichts ist, als brennbare Luft, die aus den Kerzen austritt, und die reine Luft, worinn das Verbrennen geschieht, welche beyde einen beträchtlichen Theil der Feuermaterie verloren haben, die zu ihrer Zusammensetzung erfordert wird; allein ich muß die Entwicklung dieser Theorie ersparen, bis ich auf der ei-

nen Seite die Gegenwart der Feuermaterie in allen luftartigen Flüssigkeiten, auf der andern aber gezeigt habe, wie man durch die Verbindung der brennbaren Luft mit der Grundlage der reinen veste Luft machen kann.

Lavoisier über die Auflösung des Quecksilbers in Vitriolsäure, und über die Zerlegung dieser Säure in Schwefelluft (acide sulfureux air formé) und reine Luft. *)

Ich habe in verschiedenen Abhandlungen gezeigt 1) daß die Salpetersäure aus der Verbindung eines gewissen Antheils reiner Luft mit Salpeterluft entspringe, 2) daß eben so Schwefel und Phosphor die Natur einer Säure nicht erlangen können, wann man sie nicht mit einer sehr beträchtlichen Menge eben dieser reinen Luft verbindet. 3) Endlich hab ich angekündiget, daß man in der Vitriolsäure die reine Luft wieder finden könne, die bey dem Verbrennen des Schwefels darinn gekommen wäre.

Ich werde also hier durch Zerlegung das darzuthun mich bemühen was ich zuerst nur durch Zusammensetzung erwiesen habe.

Ich brachte in eine kleine Glasretorte acht Loth Quecksilber und zwölf Loth Vitriolsäure, und erwärmte sie langsam in einem Reverberirofen; den sehr langen Hals der Retorte steckte ich in Quecksilber, und leitete die Luft, so wie sie sich losmachte, in lange schmale Krüge, die mit Quecksilber angefüllt, und auf Quecksilber umgestürzt waren. Die Auflösung geschahe mit einem ziemlich lebhaften Aufbrausen;

*) Mem. de l'acad. de Paris pour 1777. S. 324 - 328.

während dem demselbigen machte sich sehr viele Schwefelluft los, welche, so lange sie durch Quecksilber eingeschlossen und nicht mit Wasser in Berührung ist, ihre Schnellkraft behält, und nur nach Verhältnis des Gewichts, welches auf sie wirkt, und des Grads der Wärme, welche sie zu erleiden hat, sich ausdehnen und zusammendrücken läßt.

Nach dem verschiedenen Grad der Wärme richtet sich auch die Menge der Schwefelluft, welche das Wasser in sich schluckt; wie kälter es ist, desto mehr schluckt es in sich; ist es hingegen der kochenden Hitze nahe gebracht, so kann es auch nicht ein Theilchen davon mehr in sich nehmen.

Ich habe noch nicht bestimmen können, wie viele Schwefelluft nöthig ist um eine gegebene Menge Wassers bey verschiedenem Grad der Wärme zu sättigen; so viel ist gewis, daß es vielmehr davon in sich schlucken kann als von vester Luft, aber viel weniger, als von Kochsalzluft.

Will man alle Schwefelluft sammeln, so darf man nur auf die Art welche Woulfe angegeben und Bucquet verbessert hat, einen Ballon mit zwo Spitzen an die Retorte, in welcher man den Versuch anstellt, anlegen; so erhält man in dem Ballon die Schwefelsäure so stark als möglich, und was sich nicht verdicken konnte, mit Wasser vereinigt, in denen daran gelegten Flaschen.

Die ersten Theile der so erhaltenen Schwefelluft sind sehr rein; aber so wie man mit der Arbeit weiter kommt, findet man sie mit gemeiner oder wohl gar mit etwas reiner Luft vermischt; man kann aber diese beyderley Luftarten leicht scheiden, wann man die

damit versezte Schwefelluft mit Laugensalz in Berührung bringt, welches die Schwefelluft in wenigen Augenblicken einschluckt, und die andere allein zurück läßt.

Ist man mit der Arbeit so weit gekommen, daß die Quecksilberauflösung beynahe trocken ist, und giebt man nun ein etwas stärkeres Feuer, so gehet noch ein wenig Schwefelluft über, aber die Menge der reinen Luft, welche zugleich übergeht, wird immer stärker; wann zulezt der Rückstand gänzlich trocken ist, so muß man eine andere Einrichtung treffen, weil das Feuer, wie es zu Endigung dieser Arbeit nöthig ist, die Retorte schmelzen würde, wann man sie nicht in Sand sezte.

Man nimmt folglich einen Pariser Tigel, und macht daran einen Ausschnitt, durch welchen der Hals der Retorte heraus gehen kann; man füllt ihn mit Sand, und in diesen sezt man die Retorte, die noch oben mit ein wenig angefeuchteter Ofenerde beschlagen ist.

Nach dieser Vorschrift behandelte ich vier Loth Quecksilbervitriol, welcher ganz trocken, und seines Krystallwassers gröstentheils beraubt war, wie ich ihn von der vorhergehenden Arbeit bekommen hatte, bey einem ziemlich starken Feuer; die Arbeit dauerte über anderthalb Stunden, und in dieser Zeit giengen 1) ein wenig Schwefelluft, die in den Wassereimer, worinn ich den Hals der Retorte steckte, eingeschluckt wurde. 2) 91 Zoll sehr reiner Luft. Von dieser Luft können sieben Theile Salpeterluft höchstens vier einschlucken, und aus diesen eilf Theilen wird $1\frac{1}{8}$ Theil; die reine Luft des Quecksilbervitriols ist also so rein, als man sie bisher jemals erhalten hat.

So wie sich die Schwefelluft und die reine Luft losreissen, so wird das Quecksilber, welches in Quecksilbervitriol mit ihnen vereinigt war, wieder lebendig, und geht bey der Destillation laufend über; aber alles Quecksilber wird nicht wieder lebendig; es setzen sich an dem Halse der Retorte zwo Arten von Quecksilberkalk an, ein weisser, dem Ansehen nach salzig, und ein grauer; Baume hat von ihnen behauptet, sie lassen sich ohne Zusatz nicht wieder herstellen: zulezt bleibt nichts mehr in der Retorte.

Wann ich die Produkte dieser leztern Arbeit mit denjenigen zusammen halte, welche man bey der gewöhnlichen Destillation von eben so vielem Quecksilbervitriol erhält, so finde ich, daß vier Loth dieses metallischen Salzes geben.

	Loth.	Quint.	Gran
Wasser oder Phlegma		1	
Fliessendes Quecksilber	1	2	12
Weissen } Kalk im Halse d. Retorte		3	18
Grauen } Kalk im Halse d. Retorte		—	40
Summa	2	2	70
Die Menge des Quecksilbervitriols war	4		
Also geht ab	1	1	2

Dieser Abgang stellt ohne Zweifel das Gewicht sowol der 91 Cubikzolle reiner Luft, die ich bekommen habe, als der Schwefelluft vor, welche das Wasser verschluckt hat.

Noch ist zu bemerken, daß die reine Luft, welche man hier gewinnt, das Kalkwasser merklich trüb

macht, zum Anzeigen, daß sie etwas veste Luft enthält.

Da man zu dieser Arbeit nur Vitriolsäure und Quecksilber gebraucht, und das leztere in seiner ersten Gestalt wieder zum Vorschein kommt, so geht allerdings die reine Luft, die man hier gewinnt, auf Rechnung der Vitriolsäure; man findt also auch bey der Zergliederung in der Vitriolsäure die reine Luft wieder, welche sie bey dem Brennen des Schwefels in sich gezogen hat.

Eine andre eben so wichtige Folgerung aus diesen Versuchen ist, die flüchtige Schwefelsäure ist nichts anders als Vitriolsäure, welche ihrer reinen Luft zum Theil beraubt ist.

Lavoisier Versuch über die Verbindung des Alauns mit kohlichten Materien, und über die Veränderungen der Luft, in welcher der Luftzünder abbrennt.*)

Ohne mich in die Geschichte des Luftzünders einzulassen, will ich hier nur das anführen, was de Suvigny durch seine Versuche erwiesen hat.

1) Daß nicht blos der Alaun, sondern auch vitriolische Mittelsalze, in welchen ein feuerfestes Laugensalz steckt, wann man sie mit einer leichten und löcherichten kohlichten Materie in der richtigen Verhältnis vermengt und miteinander durchglüht, einen mehr oder weniger schwarzen Rückstand geben, der sich von selbst an der Luft entzündt.

2) Daß sich bey allen diesen Arbeiten die Vitriolsäure in Schwefel verwandelt, daß also alle diese

*) Mem. de l'acad. de Paris pour 1777. S. 363-372.

Luftzünder nichts anders sind, als kohlichte Schwefellebern, die bald ein feuerfestes Laugensalz, bald Alaunerde zur Grundlage haben.

3) Daß, wann man diese Körper durch alle chemische Mittel untersucht, man nicht das mindeste mehr von Vitriolsäure, oder von den dazu genommenen vitriolischen Salzen, sondern nur Schwefelleber und Schwefel findet.

4) Daß man ohne ein vitriolisches Salz, blos aus Schwefel, Laugensalz und Kohlenstaub einen sehr guten Luftzünder machen kann. Ich habe zween Theile Alaun und einen Theil Zucker unter einander gemengt, und das Gemenge in einem eisernen Löffel, ohne ihn zum Glühen zu bringen, so lange gebrennt, bis der Zucker ganz in Kohle verwandelt war, und kein Rauch und Dunst mehr aufstieg.

Ich brachte vier Loth von diesem so gebrannten Mengsel in einer Glasretorte im Sandbade in einem Reverberirofen; ich gab Feuer, und fieng die sich entwickelnde Luft unter Glocken auf, welche mit Wasser angefüllt waren; es giengen anfangs ungefähr 120 Zolle in ihrer Art sehr reiner vester Luft, nachher ungefähr 160 Zolle einer Luft über, welche beynahe aus gleichen Theilen eben dieser vesten und der brennbaren Luft bestand; zulezt erhielt ich 180 Zolle einer Luft, die aus $\frac{1}{4}$ brennbarer und nur $\frac{1}{4}$ vester Luft bestand, die lezten Theile waren sogar reine brennbare Luft.

Beyde lassen sich übrigens leicht von einander scheiden, da die veste Luft von Wasser eingeschluckt wird, die brennbare hingegen nicht anderst, als vermittelst eines langen anhaltenden Schüttelns; man

darf also ein Gemenge von beyden nur ruhig auf Wasser stehen lassen, so wird die veste Luft eingeschluckt werden, die brennbare aber rein zurück bleiben; noch geschwinder geschieht es, wann man sich darzu der äzenden Lauge bedient: durch die Vereinigung dieser beyden Kunstgriffe habe ich erfahren, daß von den 460 Cubikzollen der bey dieser Arbeit erhaltenen elastischen Flüßigkeit 215 im Zustand der brennbaren, und die übrige 245 Cubikzolle im Zustand der vesten Luft sind. Uebrigens sind diese Berechnungen in Betracht der vesten Luft nicht aufs strengste genau, weil von ihr bey ihrem Durchgang durch eine beträchtliche Menge Wassers, ehe sie sich oben in der Glocke sammlet, nothwendig ein Theil währender Arbeit und ehe man ihre Menge bestimmen kann, eingeschluckt wird, dieser Umstand verursacht einen Verlust von wenigstens $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{6}$ in der Menge der vesten Luft; also kann man die Menge von dieser, wie sie in diesem Versuch zum Vorschein kommt, wenigstens zu 300 Cubikzollen annehmen.

Währender ganzen Arbeit hat sich ziemlich vieler Schwefel losgerissen, wovon sich ein Theil an den Hals der Retorte ansezte, ein anderer in Dünsten durch das Wasser gieng, und als ein feiner Staub auf seiner Oberfläche schwamm. Die Arbeit dauerte ungefähr anderthalb Stunden: In der Retorte blieb Hombergs Luftzünder zurück; er entzündete sich plözlich, so bald ihn die Luft berührte.

Nachdem ich so die Arten und beynahe die Menge Luft bestimmt hatte, die sich bey der Bildung des Hombergischen Luftzünders losmachen, so gieng ich zu folgenden Versuchen über.

Ich legte ein halb Loth davon auf die Schaale einer sehr empfindlichen Wage; es nahm beträchtlich, selbst in dem Augenblick, in welchem es brannte, an Gewicht zu, und dieses dauerte mehrere Minuten lang so fort; um zu wissen, woher diese Zunahme des Gewichts komme, hielt ich es für nöthig, alle Umstände bey dem Verbrennen auf das sorgfältigste zu beobachten.

Ich brachte folglich ein halb Loth dieses Luftzünders nach einander unter Glocken, die mit vester, und mit Salpeterluft angefüllt waren; er entzündete sich nicht. Nicht also verhielt es sich, wann die Glocke mit gemeiner oder mit reiner Luft angefüllt waren.

Ich legte ungefähr ein Loth des Luftzünders in ein kleines Kelchglas, deckte dieses mit einer kleinen Glaskapsel zu, und verleimte die Fugen der Gefässe so, daß man alles zusammen durch das Wasser ziehen konnte, ohne daß davon etwas in das Kelchglas eindrang. Nun brachte ich das Glas unter eine Glocke mit gemeiner Luft, und bemerkte genau, wie hoch das Wasser darinn stand; ich brachte die Hand unter die Glocke, und nahm die Glaskapsel von dem Kelchglase hinweg, daß also die Luft unter der Glocke nun einen freyen Zutritt zu dem Luftzünder hatte; plötzlich entstund eine ziemlich beträchtliche Hitze ohne Abbrennen; zu gleicher Zeit nahm die Luft, in dem ersten Augenblicke ziemlich schnell, nach einigen Minuten langsamer im Umfange ab; und erst nach drey Viertelstunden oder einer Stunde nahm sie nicht mehr ab.

Diese Abnahme war stärker, als irgend eine, welche ich bis dahin bemerkt hatte; wirklich verhielt

sie sich = 100 : $72\frac{1}{2}$; sie betrug nehmlich über den vierten Theil, da sie fast in allen Versuchen dieser Art kaum den fünften betrift.

Ich machte diesen Versuch noch einmahl, nur daß ich statt des gemeinen, Kalkwasser nahm; die Abnahme im Umfange war beynahe eben so, und so wie die Luft abnahm, wurde das Kalkwasser trüb; daraus schlos ich, diese Abnahme rühre zum Theil davon her, daß ein Theil der Luft unter der Glocke in veste Luft verwandelt würde, die nur das Wasser einschlucke.

Eben diesen Versuch stellte ich nun, nur unter einer grössern Glocke, damit sich diese Erscheinungen desto besser auszeichneten, in reiner Luft an: So bald die Glaskapsel hinweggenommen, und der Luftzünder mit der reinen Luft in Berührung war, entbrannte er mit Knistern, Prasseln, und insbesondere mit einem hellen Glanze und äuserster Behendigkeit; bald darauf brannte er nicht mehr so lebhaft, der Glanz nahm unmerklich ab, und nach einigen Minuten war alles ausgelöscht.

Noch muß ich erinnern, daß man bey diesem Versuche den Luftzünder nicht auf Glas, sondern auf ein nicht gelöthetes Gefäs von weissem Blech legen muß; die grosse Hitze, welche hier entsteht, würde das Glas zersprengen, und das Loth schmelzen.

Im ersten Augenblicke nahm die Luft unter der Glocke von der ausnehmenden Hitze im Umfange ein wenig zu; aber bald darauf nahm sie sehr schnell, und erst nach der ersten Viertelstunde langsamer ab; inzwischen hörte dieses doch nicht eher auf, als bis die Luft unter der Glocke nur noch den siebenten Theil desjenigen Raums einnahm, welchen sie vor dem

Brennen des Luftzünders eingenommen hatte; und noch hatte die übriggebliebene Luft nicht so abgenommen, wie sie hätte abnehmen können; Kalkwasser verminderte ihren Umfang fast noch um die Hälfte, so daß sie nun nur noch den zwölften oder dreyzehnden Theil von dem Raum inne hatte, den sie vor dem Verbrennen einnahm. Diese lezte Luft war noch beynahe ganz reine Luft; ich ließ noch einmahl Luftzünder darinn brennen, und brachte es dadurch so weit, daß von der Luft, so wie sie gleich Anfangs war $\frac{141}{144}$ vom Wasser eingeschluckt wurden.

Ich wiederholte diesen Versuch sehr oft, auch von Hr. Fränklin und mehrern Mitgliedern der Akademie, und gebrauchte dabey bald gemeines, bald Kalkwasser; ich habe mich dadurch überzeugt, daß bey dem Abbrennen des Luftzünders die reine Luft, bis auf denjenigen Theil, den der Luftzünder in sich schluckt, sich in veste verwandelte, welche sich hernach mit dem Wasser vereinigte.

Diese leztere Erscheinungen geben ein grosses Licht in der Erklärung der Erscheinungen, die sich bey dem Brennen des Luftzünders in gemeiner Luft zeigen; die Wirkungen sind beynahe dieselbigen, nur mit dem Unterschied, daß, da die gemeine Luft nur zum vierten Theil aus reiner Luft bestehet, auch nur der vierte Theil vester Luft erzeugt und von dem Wasser eingeschluckt werden kann; die $\frac{3}{4}$, welche nachher davon übrig bleiben, sind der verdorbene Theil der Luft, dessen Natur noch durchaus unbekannt ist.

Bisher habe ich nur von dem Theil der reinen Luft gesprochen, der sich bey dem Brennen des Luftzünders in veste Luft verwandelt, noch habe ich von

einigen Umständen Rechenschaft zu geben, welche mir zu beweisen scheinen, daß ein merklicher Theil eben dieser Luft vom Luftzünder während dem Brennen eingesogen und mit ihm vereinigt, und nur das, was darüber ist, in veste Luft verwandelt wird.

Erstlich nimmt die reine Luft im ersten Augenblicke, da der Luftzünder brennt, viel zu schnell ab, als daß es blos von der Vereinigung der vesten Luft mit dem Wasser herkommen könnte; vorhin schwängert sich das Wasser nicht so leicht mit vester Luft, wann man sie nicht beyde schüttelt, und die Berührungspunkte vervielfältigt; dies geschieht nicht unter der Glocke, unter welcher der Luftzünder brennt; hingegen steht die starke Hitze der Vereinigung der vesten Luft mit dem Wasser sehr im Wege.

Zweytens ist es gewis, daß der Luftzünder im Brennen an Gewicht zunimmt, daß er sehr schnell zunimmt, und daß diese Zunahme an Gewicht mit der Menge von Luft, von welcher man vernünftiger Weise annehmen kan, daß sie bey dieser Arbeit eingeschluckt wird, beynahe in gleicher Verhältnis steht. Ich weiß, daß man sie sonst der Feuchtigkeit, welche der Luftzünder aus der Luft an sich zieht, zuschrieb, und wirklich sollte man fast glauben, daß dieses wenigstens im ersten Angenblick geschieht; allein wann der Luftzünder einmahl stark erhizt ist, wann er glüht, dann kann man nicht mehr annehmen, daß er Feuchtigkeit aus der Luft an sich zieht, weil sie diese Hitze nothwendig verjagen, und in Dünste auflösen würde.

Es scheint also daraus gewis, daß der Luftzünder während seinem Verbrennen eine beträchtliche Menge reiner Luft verschlingt und vest macht. Was

wird aber diese Luft, und was bringt sie vor Veränderung in dem Luftzünder hervor? das habe ich noch zu untersuchen.

Kostet man den Luftzünder, ehe er brennt, so hat er nichts von dem anziehenden Alaun — sondern vielmehr einen sehr unangenehmen Geschmack nach Schwefelleber; hat er hingegen in reiner Luft gebrennt, so ist sein kohlichter Stoff ganz verzehrt; er ist ganz weiß, er schmeckt etwas nach Alaun, und giebt wirklich bey dem Auslaugen einen mit seiner Erde übersättigten Alaun.

Dieses sezt alles, was bey der Bildung und dem Brennen des Luftzünders vorgeht, in das Licht; man sieht deutlich, daß bey seiner Bildung die Vitriolsäure im Alaun in den Zustand eines Schwefels über, und hingegen, wann er brennt, dieser wieder in den Zustand der Vitriolsäure und des Alauns zurück geht; nun ist aber Schwefel Vitriolsäure, ihrer reinen Luft beraubt, oder Vitriolsäure eine Verbindung des Schwefels mit reiner Luft, oder noch genauer, mit der Grundlage der reinen Luft; die Vitriolsäure kann also nicht zu Schwefel werden, ohne daß reine Luft austritt, und der Schwefel nicht wieder zu Vitriolsäure, ohne daß diese darinn vest gemacht wird.

Wirklich rissen sich auch aus vier Lothen eines Gemenges ausgebrannten Alaun und Kohlenstaub ungefähr 400 Cubickzolle theils vester, theils brennbarer Luft los, da hingegen der Luftzünder, indem er brannte sehr viele reine Luft eingeschluckt hatte.

Allein, wird man fragen, wann die Vitriolsäure im Alaun reine Luft enthält, warum giebt sie, wann man sie mit Kohlen brennt, veste Luft? Wo-

her kommt die mit ihr sich offenbarende brennbare Luft? Auf das erste antworte ich, die reine Luft verwandelt sich durch ihre Verbindung mit kohlichten Materien in veste Luft oder veste Luft ist nichts anders als ein Gemenge aus Kohlenstoff und reiner Luft, oder vielmehr ihre Grundlage. Dies zeigt sich bey der Wiederherstellung der Quecksilberkalke; geschieht sie ohne Zusatz, so erhält man nur reine Luft; geschieht sie mit Kohlenstaub oder einem andern kohlichten Stoff, so erhält man veste Luft. Eben dieses geschieht, wann man den Alaun mit verkohlten Zucker brennt; die reine Luft in der Vitriolsäure des Alauns vereinigt sich mit dem Kohlenstoff, und macht damit veste Luft.

Was die brennbare Luft betrift, welche man bey diesem Versuch bekommt, so ist ihre Menge nicht beständig, aber immer desto grösser, wie mehr man Kohle darzu genommen hat. Diese Luft ist überdies nicht eben so, wie die Luft, die man bey der Auflösung einiger Metalle in Vitriol oder Salzsäure erhält; sie ist nicht so entzündbar, brennt nicht so leicht, und knallt fast nicht, wann man sie mit $\frac{2}{7}$ gemeiner Luft vermengt; eine sehr merkwürdige Eigenschaft, welche sie hat, ist diese, daß sie sich durch das Verbrennen in veste Luft verwandelt; keine bey der Vermischung der genannten Säuren mit Metallen sich zeigende brennbare Luft thut dieses; sie scheinen vielmehr durch ihre Entzündung reine Säure zu geben, ungefähr wie diejenige, welche man auf das Metall gegossen hat.

Ich vermuthe, daß es drey Arten brennbarer Luft giebt, die ich nach der Vitriolsäure (vitriolique)

nach der Kochsalzsäure (salin) und nach der Kreidensäure (crayeux) benennen würde; von der lezten Art ist diejenige, welche sich bey der B dung des Luftzünders los macht, allein da diese Luft durch ihr Brennen auf die gemeine Luft, oder vielmehr auf den reinern Theil derselbigen eben so wirkt, wie die Kohle, so bin ich sehr geneigt zu glauben, sie sey nichts anders, als der Kohlenstoff im Zustand eines Dunstes und unter der Gestalt von Luft; eben so scheint mir die vitriolische brennbare Luft ein vitrolischer Schwefel, und die andre ein Schwefel, zu welchen Kochsalzsäure kommt, in Dunst- oder Luftgestalt zu seyn.

Lavoisier von der Verbindung der Feuermaterie mit den ausdünstbaren Flüßigkeiten, und von der Bildung der luftartigen elastischen Flüßigkeiten. *)

Ich setze in dieser und den folgenden Abhandlungen voraus, daß der Planet, den wir bewohnen, von allen Seiten mit einer sehr feinen Flüßigkeit umgeben ist, welche, wie es scheint, alle Körper auf demselbigen durchdringt; daß diese Feuermaterie sich in allen Körpern in das Gleichgewicht zu setzen sucht, daß sie sie aber nicht alle gleich leicht durchdringt; daß endlich diese Flüßigkeit bald in einem Stande der Freyheit bald in den Körpern vest gebunden ist. Diese Meinung scheint wenigstens mit allen Erscheinungen übereinzustimmen.

So oft wir in dem Wasser Verbindungen anstellen, z. B. flüßige Säuren mit gleichfals flüßigen feuerfesten Laugensalzen vereinigen, so bildet sich ein Mittelsalz,

*) Mem. de l'acad. de Paris pour 1777. S. 420-432.

salz, das, wann genug Wasser vorhanden ist, aufgelöst bleibt.

Bey allen Versuchen dieser Art spielt das Wasser sehr verschiedene Rollen; ein Theil des Wassers wird eingeschluckt, und macht einen Theil des neuen Salzes aus (eau de composition); ein anderer (eau de dissolution oder besser eau de solution) hält die Theilchen des Salzes gleich von einander entfernt, so daß alle Tropfen der Flüssigkeit gleich damit beladen sind: dieses Wasser sucht sich allenthalben mit dem Salze ins Gleichgewicht zu setzen; aber es durchdringt sie nicht alle gleich leicht; es giebt Salze, die es nur langsam und schwer auflöst, und sogar einige, die es durchaus nicht auflöst.

Alle diese Erscheinungen haben gewissermaßen auch bey dem Feuer statt; da alle Körper in dieser Flüssigkeit schweben, und mit ihr getränkt sind, so giebt es fast keine Verbindung, die nicht bald mehr, bald weniger davon behält; man muß also in den Körpern das Feuer das sie auflöst (feu de dissolution) und dasjenige, das einen ihrer Bestandtheile ausmacht (feu de combinaison), das freye und veste (combiné) unterscheiden.

Daraus ist es leicht sich einen bestimmten Begriff von dem zu machen, was man unter Wärme zu verstehen hat; ihre Stärke richtet sich nach der Menge des freyen Feuerwesens in den Körpern; ob wir nun gleich keine gewisse Stufenleiter haben, um die Menge der Feuermaterie zu bestimmen, so haben wir doch in der Ausdehnung der Körper Mittel, sie zu schätzen; diese Ausdehnung ist nichts anders, als

die Wirkung einer grössern Menge Feuermaterie, welche in die Körper tritt; wann man also einen Wärmemesser warm macht, so thut man weiter nichts, als daß man mehr Feuerstoff mit dem Weingeiste vermengt; nun ist es nicht zu verwundern, wann durch die Vermischung einer Flüßigkeit mit einer andern ein Ganzes zum Vorschein kommt, welches mehr Raum einnimmt, als eine der beyden Flüßigkeiten für sich allein.

Das Feuerwesen macht ferner einen sanften belebenden Eindruck auf uns, wann es gemäsigt ist, aber einen schmerzhaften und zerstöhrenden, wann es gewisse Schranken überschreitet; dies kommt blos daher, daß es sich zu vereinigen sucht. Es wird sich bald zeigen, daß eben diese Flüßigkeit, unabhängig von der Eigenschaft, die Theile der Körper zu durchdringen und sie von einander zu entfernen, noch die Eigenschaft hat, flüssigen Körpern Dunstgestalt zu geben, wann es in gewissen Verhältnissen mit ihnen vereinigt ist. Diese Verdünstung der Flüßigkeiten zieht aber nothwendig Zerstöhrung des organischen Baues nach sich, und muß folglich eine schmerzhafte Empfindung erregen.

Jeder gemischte Körper hat seine ihm eigene Verhältnis von Feuerwesen, er ist gleichsam genau damit gesättigt; dann das Gesetz der Sättigung scheint bey allen physischen und chemischen Verbindungen allgemein zu seyn; daraus folgt, daß, so oft gemischte und zusammengesezte Körper mit einander vermengt werden, so daß Zerlegungen und neue Verbindungen dabey vorgehen, drey Fälle unterschieden werden müssen; entweder wird nach der Trennung und Wieder-

vereinigung der Bestandtheile in dem Körper gleich viel, oder weniger, oder mehr Feuerwesen, als zuvor vorhanden seyn; im ersten Fall wird von dem Feuerwesen weder etwas losgerissen, noch etwas eingeschluckt; oder mit andern Worten: Es wird kein Theil des freyen Feuers in den Zustand des vestgemachten, und hinwieder kein Theil des gebundenen Feuers in den Stand der Freyheit übergehen. Im zweiten Fall wird ein Theil des Feuers, welcher vor der Zerlegung gebunden war, nach der Wiedervereinigung frey werden; er wird die Wirkung hervorbringen, die wir Wärme nennen, sich zerstreuen, und unmerklich, bis das Gleichgewicht vestgestellt ist, in allen benachbarten Körpern vertheilen. Im dritten Falle wird das Feuer aus den benachbarten Körpern eingeschluckt werden, und aus dem Stande der Freyheit in den Zustand des gebundenen Feuers übergehen; folglich wird eine Beraubung des Feuerwesens bey den benachbarten Körpern statt finden; sie wird sich durch eine Erkältung äusern, welche so lange merklich bleiben wird, bis alle benachbarte Körper nach und nach die fehlende Menge des Feuers abgegeben, und dadurch das Gleichgewicht vestgestellt haben.

Man kann also bald erkennen, ob bey irgend einer Verbindung Feuerstoff verschluckt oder losgemacht wird; im ersten Falle werden die umstehenden Körper kalt, im zweiten wärmer, als sie waren.

Da das Feuerwesen im Stande der Freyheit alle Körper durchdringt, und sich in allen in das Gleichgewicht zu setzen sucht, so ist es unmöglich, diese Art Versuche mit einer grossen Genauigkeit anzustellen; man kann wohl unter einer Glocke die aus-

tretende Luft messen; allein da es kein Gefäß giebt, welches die Materie des freyen Feuers ohne Verlust in sich fassen kann, da alle, wie ein Sieb, voll Löcher sind, welche ihr den Zugang beynahe ganz frey lassen, so ist alles, was man thun kann, das, daß man in einem gegebenen Augenblick urtheilt, ob Feuer ausströmt, oder nicht, und wo möglich die Menge dieses ausströmenden Feuers schäzt; dies könnte aber nur durch sehr verwickelte Mittel von Annäherung geschehen.

Man kann also schließen, so oft eine Erkältung entsteht, es ist ein Theil freyen Feuers in den Zustand des gebundenen übergegangen, oder es ist Feuermaterie verschluckt worden: Wann ich nun beweise, daß, so oft sich Dünste bilden, eine Erkältung entsteht, so werde ich auch bewiesen haben, daß bey der Bildung der Dünste Feuermaterie eingeschluckt wird, oder, welches eben so viel sagen will, daß die Dünste aus der Verbindung des Feuerwesens mit der in Dünste gebrachten Flüssigkeit entstanden sind. Ohne mich genau in die Versuche eines Richmann, Mairan, Cullen und Baume über diesen Gegenstand einzulassen, so will ich nur sagen, was daraus folgt: 1) sezt man einen Wärmemesser in eine ausdünstbare Flüssigkeit, und zieht es dann wieder heraus, so fällt das Quecksilber, bis die Kugel wieder trocken wird, um mehrere Grade, und steigt nachher, bis die Flüssigkeit ganz abgedampft ist, und bis sie den Grad der Wärme, der in der Luft und den umstehenden Körpern ist, angenommen hat, unmerklich wieder. 2) Die Erkältung ist desto grösser, wie leichter die Flüssigkeit verdünstet, so daß, wann man die Kugel eines Wärmemessers mit Wasser benezt, das Quecksilber darinn

nicht so schnell noch so tief fällt, als wann sie mit Weingeist oder flüchtigem Laugensalze, und auch da nicht so sehr, als wann man sie mit Aether befeuchtet. 3) Wann man das Ausdünsten durch irgend ein anderes Mittel, als die Wärme, beschleunigt, nimmt die Kälte verhältnismäsig zu, und richtet sich nach der Behendigkeit des Verdünstens. 4) Wann man die Kugel des Wärmemessers so wie sie trocken wird, immer wieder mit einer ausdünstbaren Flüssigkeit befeuchtet, so nimmt die Kälte immer mehr und mehr zu, weil die Ursache anhält, welche sie hervorbringt.

Kommt der Grad der Wärme in allen Körpern von dem freyen Feuerwesen, von welchem sie durchdrungen sind, so folgt daraus, daß das Quecksilber in einem Wärmemesser, wann seine Kugel mit einer ausdünstbaren Flüssigkeit befeuchtet wird, nur deswegen fällt, weil die Flüssigkeit, indem sie in Dünste aufsteigt, ihr einen Theil des Feuers raubt, durch welches sie auf diese bestimmte Stufe warm war; also entlehnen die Flüßigkeiten, wann sie verdünsten, Feuerwesen von den Körpern, welche sie umgeben; also sind die Dünste und überhaupt alle luftartige Wesen aus irgend einer Flüssigkeit zusammengesezt, welche im Feuerwesen aufgelöst ist.

Man kann alle diese Erscheinungen der Erkältung auffallender machen, wann man die ausdünstbare Flüssigkeiten in einen luftleeren Raum sezt; ein einiger Versuch dieser Art wird drey Dinge beweisen. 1) Daß das Gewicht des Dunstkreises der Verdünstung der Flüssigkeiten im Wege steht. 2) daß, sobald diese zusammenziehende Kraft hinweg ist, ausdünstbare Flüßigkeiten sich ausdehnen, und sich in luft-

artige elastische Flüßigkeiten verwandeln. 3) Daß dieser Uebergang gewöhnlicher in elastische Flüssigkeiten mit einer Verschluckung des Feuerwesens begleitet ist, welche auf Kosten aller benachbarten Körper geschieht

Man füllt eine Phiole oder auch eine Glasröhre von 3 — 4 Linien im Durchmesser ganz bis oben mit Vitriolnaphta an, bindet eine Blase angefeuchtet und gedoppelt rund herum mit vielen Fäden auf die Mündung vest, und setzt sie unter eine gute Luftpumpe, deren Glocke oben mit einer ledernen Büchse und einem Stabe, der quer durchgeht, versehen ist; man macht an diesen Stab einen Schusteraal oder ein anderes stechendes oder schneidendes Werkzeug vest an, um die Blase, welche über das Glas gebunden ist, in dem Augenblick, da man es für gut findet, eröffnen zu können.

Nun pumpt man die Luft aus, bis das Quecksilber in einem an die Luftpumpe angebrachten Barometer um zwo oder drey Linien gefallen ist; dann sticht oder schneidet man die Blase auf.

Plötzlich kocht die Naphta auf, und löst sich mit einer erstaunenden Geschwindigkeit in eine elastische Flüssigkeit auf, welche das Quecksilber im Barometer im Winter ungefähr 8 — 10 Zolle, bey grosser Sommerhitze 20 — 25 Zolle hoch hält.

Bringt man nun einen kleinen Wärmemesser in das Glas, worinn die Naphta ist, so fällt das Quecksilber wegen der grossen Menge freyen Feuers, das um den Naphtadunst zu machen, bey diesem Versuch in den Zustand des gebundenen übergeht, währendem Ausdünsten darinn beträchtlich.

Läst man wieder Luft herein, so steigt das Quecksilber im Barometer wieder zu seiner gewöhnlichen Höhe von ungefähr 28 Zollen; allein was sehr merkwürdig ist, die Naphta verdickt sich deswegen durch ihre Vermischung mit gemeiner Luft nicht; sie bildet eine besondere Art brennbarer Luft.

Der Versuch gelingt eben so mit allen ausdünstbaren Feuchtigkeiten, mit Weingeist, sogar mit Wasser; nur mit diesem Unterschied: der Dunst des Weingeistes unter der Glocke kann das Quecksilber im Winter nur einen, im Sommer nur 4 — 5 Zolle hoch halten; es ist also weniger Dunst da, als bey der Naphta, folglich nicht so vieles Feuer verschluckt und keine so starke Erkältung; bey allen diesen Versuchen aber ist die Kälte, die man bey verschiedenen Flüßigkeiten wahrnimmt, immer beynahe in gleicher Verhältnis mit der Menge der in Dünste aufgelösten Flüßigkeit.

Diese Erscheinungen sind nicht so auffallend, wann man die ausdünstende Flüssigkeiten in einem offenen Gefässe unter die Luftpumpe sezt; inzwischen geben sie zu besonderen Beobachtungen Anlaß, die in dieser Sache vieles Licht geben können.

Man bringe z. B. nur wenig Weingeist, der die Wärme von 15° hat, unter die Luftpumpe; sobald das Quecksilber im Barometer um 19 Linien gefallen ist, so fängt der Weingeist an zu kochen, allein dieses hört auf, sobald man nicht mehr pumpt; einmal weil der Weingeist, so wie er sich in Dünste auflöst, eine Art von Dunstkreis bildet, welche auf die Oberfläche der Flüssigkeit drückt, und so den Fortgang des Ausdünstens verhindert, und dann, weil im

Augenblick des Aufkochens, ein Theil des freyen Feuers um die elastische Flüssigkeit zu bilden, gebunden wird, und so nothwendig eine Erkältung im ganzen Weingeist veranlaßt wird; diese Erkältung muß aber nothwendig das Aufkochen aufhalten; nimmt man also an, der Weingeist habe zuerst zu kochen angefangen, als das Quecksilber im Barometer auf 19 Linien stand, so kann er, nachdem er durch das erste Kochen erkaltet ist, nicht eher wieder kochen, als bis das Quecksilber auf 18 Linien gefallen ist.

Hat man also den Weingeist unter der Luftpumpe einmal zum Kochen gebracht, und man pumpt noch weiter, so kommt es nicht so schnell wieder zum Kochen, als das erstemal, es ist auch desto stärker wie geräumiger die Luftpumpe ist.

Diese Erscheinungen in luftleeren Raume erfolgen eben so mit flüchtigem Laugensalze, Naphta und vielen andern; aber alle diese Flüssigkeiten dünsten vornemlich vom Boden des Gefässes aus, in welchem sie sind; vom Boden steigen wenigstens die Bläßchen auf, und sprengen auf der Oberfläche, gänzlich so, wie bey dem Wasser, wann es in einem Kessel gekocht wird: Ich erklärte mir dieses so: So wie eine Flüssigkeit ausdünstet, erkältet sie, und erlangt den Grad von Wärme der zu gleicher Zeit an diesem Orte ist, nicht eher wieder, als nachdem die sie umgebende Körper ihr ihren Verlust an freyem Feuerwesen wieder ersezt haben: daraus folgt, daß die Flüßigkeit unter der Luftpumpe kälter ist, als das Gefäß, worinn sie steht; da also die wärmsten Theile zuerst verdünsten müssen, so müssen es diejenigen seyn, welche die Wände des Gefässes berühren, und davon warm werden;

mit einem Worte: die Flüßigkeit erkältet auf der Oberfläche; auf dem Boden und wo sie das Gefäs berührt, nimmt sie das Feuerwesen von den benachbarten Körpern in sich; sie muß also auf dem Boden kochen.

So viel ist erwiesen, die Umbildung der Feuchtigkeiten in elastische Flüssigkeiten hängt von zwey Gesetzen ab, deren Wirkung einander schnurstracks entgegen steht; auf der einen Seite bringt sie der Grad der Wärme, dem sie blos gestellt sind, zum Ausdünsten; auf der andern Seite hindert sie der Druck des Dunstkreises daran.

Noch muß ich einem Einwurfe zuvorkommen, den man mir machen wird: Wann die Dünste aus Feuerwesen und der ausdünstbaren Flüßigkeit bestehen, wann sich keine Luft oder luftförmige Flüssigkeit bilden kann, ohne daß ein Theil freyen Feuers gebunden wird, so muß folglich jede Bildung von Luft mit Kälte begleitet seyn; nun aber nimmt man doch bey der Verbindung der Kalkerde und der brausenden Laugensalze oft sogar keine Kälte wahr, daß sich vielmehr während der Entwicklung oder vielmehr während der Bildung der Luft Wärme zeigt.

Diese Erscheinung beweist nur, daß sich bey diesen Verbindungen mehr Feuerwesen los macht, als zur Bildung der vesten Luft nöthig ist; daher kann man auch die Hitze verstärken oder schwächen, wie nachdem man die Menge der vesten Luft im Laugensalze vermindert oder vermehrt.

Ich brachte ein Loth trockenen Laugensalzes, das durch Kreide aus dem Salmiak ausgetrieben, und mit vester Luft beynahe gesättigt war mit vier Loth destillirten Wassers in fünf verschiedene Flaschen;

in die erste warf ich noch ein Quintchen, in die zweite zwei, in die dritte drei Quintchen, in die vierte ein Loth Kalk, in die fünfte nichts; der Kalk war nicht eher mit dem Laugensalz vermengt, als er sich der darinn befindlichen vesten Luft bemächtigte, und als rohe Kalkerde zu Boden fiel; ich goß alle Flüssigkeiten ab, und aus jeder Flasche in ein besonderes Kelchglas; nachdem sie alle vollkommen den gleichen Grad der Wärme hatten, sättigte ich sie mit mittelmäsig starker Salpetersäure, und bemerkte mit Hr. de Luc Wärmemesser die Veränderung der Wärme, welche das Aufbrausen verursachte.

Flüchtiges Laugensalz, noch ganz mit seiner vesten Luft beladen, brachte bey der Sättigung mit Salpetersäure zween volle Grade von Kälte hervor.

Die Auflösung des Laugensalzes, welche durch ein Quintchen Kalk einen Theil ihrer vesten Luft verlohren hatte, gab zween Grade Wärme; diejenige, in welche ich zwei Quintchen Kalk geworfen hatte, drei Grade, diejenige, welcher ich drey Quentchen Kalk zugesezt hatte, vier, und endlich diejenige, die ein Loth Kalk bekommen hatte, fünftehalb Grad Wärme; sie hatte übrigens noch veste Luft genug, um mit der Säure lebhaft aufzubrausen.

Diese Zunahme an Kälte und Wärme würde merklicher gewesen seyn, wann ich mich einer mehr gesättigten Auflösung bedient hätte; allein da das trockene flüchtige Laugensalz von dem Wasser, so lange es kalt ist, vier Theile zu seiner Auflösung erfordert, so war diese nicht möglich; ich nahm daher Salmiackgeist, der mit Kalk zubereitet war, und ob gleich dieser nicht so stark als möglich war, so stieg doch das

Queckſilber im Wärmemeſſer in dem Augenblicke ſeiner Verbindung mit ſchwachem Salpetergeiſte von 16° plötzlich auf 43°.

Eben dieſes erfolgt auch mit feuerfeſtem Laugenſalze; ſeine Auflöſung in Waſſer bringt, wann es aller veſten Luft beraubt iſt, mit ſchwachem Salpetergeiſte eine Wärme hervor, die der Hitze des kochenden Waſſers beynahe gleich kommt; iſt es hingegen noch mit veſter Luft getränkt, ſo fällt das Queckſilber um 6°.

Die Laugenſalze bringen alſo bey ihrer Vereinigung mit Salpeterſäure Wärme, aber deſto weniger hervor, wie mehr ſie veſte Luft enthalten, ſo daß ſich wirklich eine Kälte zeigt, wann ſie damit geſättigt ſind. Die veſte Luft nimmt alſo bey ihrem Uebergang in eine elaſtiſche Flüſſigkeit etwas von dem Feuerweſen mit ſich, welches ſich natürlich aus der Verbindung der Säure mit dem Laugenſalze los reißt; alſo kommt das Feuerweſen zu der Grundmiſchung der veſten Luft, ſo wie zu der Grundmiſchung aller Dünſte oder aller elaſtiſchen Flüßigkeiten.

Noch ein ſtärkerer Beweis dieſer lezten Meinung iſt dieſer: Ich goß in ein ſtarkes Fläſchen von Kriſtallglas eine ſehr ſchwache Auflöſung von feuerfeſtem Laugenſalze, das mit veſter Luft beynahe geſättigt war; ich ſteckte einen kleinen Wärmemeſſer hinein; endlich goß ich Salpetergeiſt zu, und ſchloß das Fläſchgen auf der Stelle zu: Wegen unterbrochner Gemeinſchaft mit der Luft ließ das Aufbrauſen nach; es entſtund Wärme, und das Queckſilber im Wärmemeſſer ſtieg um mehrere Grade, da es in freyer Luft hätte fallen müſſen. Nach einigen Minuten eröfnete ich das Fläſch-

gen und schüttelte es; das Aufbrausen, welches gleichsam erstickt war, ging wieder an, die Wärme verlor sich, und das Quecksilber blieb nun nur ein wenig über dem Grade stehen, welcher die Wärme der äusern Luft bezeichnete.

Ich schliese daraus: alle Dünste, alle Luftarten, überhaupt alle elastische Flüssigkeiten sind ein Gemenge aus Feuerwesen und irgend einem flüchtigen Körper; und Flüchtigkeit ist nichts anders, als die Eigenschaft der Körper, sich gewissermaßen im Feuerwesen aufzulösen, und mit ihm eine luftförmige Flüßigkeit zu bilden.

Lavoisier über das Verbrennen überhaupt. *)

Man bemerkt überhaupt bey dem Verbrennen der Körper vier Erscheinungen beständig. 1) Bey jedem Verbrennen hat eine Entwicklung von Feuerwesen oder von Licht statt. 2) Die Körper können nur in sehr wenigen Luftarten, oder vielmehr nur in einer, in der reinen Luft brennen; die verbrennlichen Körper brennen nicht nur in luftleerer Luft, oder in einer andern Art von Luft nicht, sondern sie löschen darinn auch eben so schnell aus, als wann man sie in Wasser oder eine andere Flüssigkeit dauchte. 3) Bey jedem Verbrennen wird reine Luft zerstört, in welcher das Verbrennen geschieht, und der verbrannte Körper nimmt genau um so viel an Gewicht zu, als die Menge der zerstörten Luft beyträgt; 4) Bey jedem Verbrennen verwandelt sich der verbrannte Körper durch den Beytritt des Wesens, welches sein Gewicht vermehrt hat, in eine Säure; so der Schwefel in Vitriol-

*) Mem. de l'acad. de Paris pour 1777. S. 592-600.

der Phosphor in Phosphorsäure, Kohlenstoff in veste Luft. *)

Das Verkalken der Metalle geschieht nach den gleichen Gesetzen, und Hr. Macquer hat sie mit Recht für ein langsames Verbrennen angesehen; 1) wird auch bey jedem Verkalken eines Metalls Feuerstoff entwickelt. 2) Kann ein wahres Verkalken nur in reiner Luft vor sich gehen; 3) verbindt sich auch Luft mit dem verkalkten Körper, nur mit dem Unterschied, sie bildet mit ihm keine Säure, sondern einen Metallkalk.

Nach Stahl lassen sich diese Erscheinungen sehr glücklich erklären; nur muß man mit ihm voraussetzen, daß in den Metallen und in allen verbrennlichen Körpern brennbarer Grundstoff ist; frägt man aber nach dem Beweise, so heißt es, die verbrennliche Körper halten brennbaren Grundstoff, weil sie brennen, und sie brennen, weil sie brennbaren Grundstoff enthalten; das ist Verbrennen durch Verbrennen erklären.

Die Gegenwart des Feuer- oder des brennbaren Wesens in den Metallen, in dem Schwefel u. d. ist also wirklich nur eine Meinung, die, wann man sie einmal annimmt, freylich einige Erscheinungen des Verbrennens und Verkalkens erklärt; allein wann ich zeige, daß eben diese Erscheinungen sich eben so natürlich nach einer dieser ganz entgegen gesetzten Meinung erklären lassen, so wird das Stahlische Lehrgebäude bis auf seine Grundpfeiler erschüttert seyn.

*) Ich muß hier im Vorbeygehen erinnern, daß die Anzahl der Säuren unendlich beträchtlicher ist, als man glaubt.

Ich verstehe unter Licht- oder Feuerwesen eine sehr feine, sehr dünne, sehr elastische Flüssigkeit, welche den Planeten, den wir bewohnen, von allen Seiten umgiebt, die Körper, welche ihn ausmachen, leichter oder minder leicht durchdringt, und sich, wann sie frey ist, in allen ins Gleichgewicht zu setzen sucht; sie ist das Auflösungsmittel vieler Körper, und die Körper, die darinn aufgelöst sind, verlieren zum Theil die Eigenschaften, welche sie zuvor hatten, und erlangen dagegen neue, welche sie dem Feuerwesen näher bringen; so haben ihm alle luftförmige Flüßigkeiten ihre Schnellkraft, ihre geringe eigenthümliche Schwere, ihre Dünnigkeit und alle die andere Eigenschaften zu danken, die sie dem Feuerwesen so nahe bringen: die reine Luft ist eine feurige Mischung, in welcher das Feuerwesen das Auflösungsmittel, ein anderes Wesen aber die Grundlage ist, die es gleichsam mildert (neutralise) bringt man aber dieser in irgend einer Auflösung einen Körper dar, mit welchem sie näher verwandt ist, so vereinigt sie sich damit plötzlich, und das Auflösungsmittel wird frey: Eben dieses wiederfährt nun der Luft bey dem Verbrennen; der Körper, der brennt, raubt ihr ihre Grundlage; so wird nun das Feuerwesen, als das Auflösungsmittel, frey, nimmt alle seine Eigenschaften wieder an, und zeigt sich durch Flamme, Hitze und Licht.

Verkalkt man ein Metall in reiner Luft, so verbindt sich die Grundlage der Luft, weil sie mit ihrem Auflösungsmittel weniger Verwandschaft hat, als mit dem Metall, mit diesem, so bald es geschmolzen ist, und verwandelt es in Metallkalk; dis zeigt 1) das

Metall, das bey diesem Verkalken an Gewicht zunimmt. 2) Die Luft unter der Glocke, welche beynahe ganz zerstört ist. Wäre aber die Grundlage der Luft im Feuerwesen aufgelöst, so müste, so wie sich diese Grundlage mit dem Metall vereinigt, das Feuerwesen frey werden, und so wie es frey wird, Flamme und Licht hervorbringen: Wie schneller auch das Metall verkalkt wird, das heist, wie mehr sich in einer gegebenen Zeit von der Grundlage der Luft darinn vest sezt, desto mehr Feuerwesen wird auch auf einmal frey werden, desto merklicher wird also auch das Verbrennen seyn.

Diese Erscheinungen, welche bey dem Verkalken der Metalle nur äuserst langsam erfolgen, und schwer zu bemerken sind, erfolgen beynahe augenblicklich bey dem Verbrennen des Schwefels und Phosphors; so wie hier die Grundlage der Luft eine neue Verbindung eingeht, so wird ihr Auflösungsmittel, das Feuerwesen, frey, und offenbart sich durch Licht und Flamme.

Kohle und alle kohlichte Stoffe wirken eben so auf die Grundlage der Luft; sie eignen sie sich zu, und bilden mit ihr durch das Verbrennen eine Säure ihrer Art, veste Luft; ihr Auflösungsmittel, das Feuerwesen wird dabey los, aber in geringerer Menge, als bey dem Verbrennen des Schwefels und Phosphors, weil sich ein Theil mit der vesten Luft verbindt, um ihr Schnellkraft zu geben; überhaupt vermindert das Verbrennen einer Kohle unter einer Glocke, die in Quecksilber steht, sogar, wann man reine Luft nimmt, den Umfang der Luft, worinn sie brennt, nicht sehr beträchtlich, weil die Säure, welche sich bil-

det, in luftförmigen Zustande bleibt, da sich hingegen Vitriol- und Phosphorsäure, so wie sie sich bilden, verdicken.

Die reine Luft ist also der wahre und vielleicht der einige verbrennliche Körper in der Natur, und man hat nicht nöthig, in allen verbrennlichen Körpern eine unermeßliche Menge Feuer, als gebunden anzunehmen; vielmehr ist es sehr wahrscheinlich, daß in den Metallen, im Schwefel, im Phosphor, und in den meisten sehr vesten, sehr schweren und sehr dichten Körpern nur wenig davon ist; vielleicht ist sogar vermöge der Eigenschaft, die es hat, sich in allen ihm nahe kommenden Körpern ins Gleichgewicht zu setzen, nur freyes Feuerwesen in ihnen.

Darzu kommt noch, daß fast alle Körper in drey verschiedenen Zuständen, entweder in vester, oder in flüßiger, oder unter der Gestalt von Dünsten seyn können; dieser Unterschied hängt nur von der größern oder geringern Menge Feuer ab, von welchem sie durchdrungen sind. Flüssigkeit, Dunstgestalt, Schnellkraft sind also Eigenschaften, welche die Gegenwart des Feuers und zwar in sehr großem Ueberfluß bezeichnen; Vestigkeit und Dichtigkeit aber Beweise des Gegentheils.

Daraus läßt sich nun auch leicht erklären, warum die Luft Schnellkraft hat, und dünn ist: So wie die Auflösungen der Salze im Wasser immer etwas von den Eigenschaften des Wassers behalten, so muß auch das Feuer, als die feinste, dünnste Flüssigkeit, welche die gröste Schnellkraft besizt, denen Körpern, mit welchen es sich verknüpft, etwas von

seinen

seinen Eigenschaften mittheilen. Daraus begreift man auch leicht, warum Körper weder in einem luftleeren Raume, noch in irgend einer Luft, deren Grundlage eine sehr nahe Verwandschaft mit dem Feuerwesen hat, verbrennen können: Man ist auch bey diesen Grundsätzen nicht genöthigt, sogar im Diamant, und überhaupt in vielen Körpern, die keine den Eigenschaften des Feuerwesens ähnliche, oft so gar widersprechende Eigenschaften haben, eine unermeßliche Menge gebundenen Feuers anzunehmen, oder zu behaupten, daß Körper, die an Gewicht zunehmen, etwas verlieren.

So läßt sich eben diese Hypothese, dann für mehr halte ich sie nicht, ob sie mir gleich den Gesetzen der Natur mehr anzupassen scheint, als die Stahlische, auch sehr gut auf das Odemholen anwenden. Die reine Luft wird bey ihrem Durchgang durch die Lunge eben so zerlegt, wie durch das Verbrennen der Kohlen, nun wird aber bey diesem Feuerstoff losgemacht; es muß also auch in den Lungen zwischen dem Ein- und Ausathmen Feuerstoff frey werden, und er ist es ohne Zweifel, der, indem er sich mit dem Blute durch den ganzen Leib vertheilt, daselbst nach Reaumur's Wärmemesser eine beständige Wärme von $32\frac{1}{2}^{0}$ erhält: Auch nur die Thiere, welche gewöhnlich Odem holen, sind warm, und desto wärmer, wie häufiger sie Odem holen, das heißt: es ist eine beständige Verhältnis zwischen der Wärme des Thiers und der Menge der in ihre Lungen eingetretenen, oder wenigstens in veste Luft verwandelten Luft.

Lavoisier über die Verwitterung (vitriolisation) der Eisenkiese.*)

Wann man Kiese in einer irdenen Retorte bey einer Hitze, bey welcher sie glühen, destillirt, so erhält man im Halse der Retorte eine beträchtliche Menge Schwefels; läßt man sie hingegen an einer feuchten und warmen Luft liegen, so bekommen sie Risse, zerfallen, und wittern Vitriol aus; endlich wann man sie, nachdem sie lange an der Luft gelegen haben, und zu Staub zerfallen sind, auslaugt, so erhält man eine grose Menge Eisenvitriol, aber nun durch die Destillation kein Stäubchen Schwefel mehr.

Der Zutritt der Luft ist zur Verwitterung der Kiese durchaus nothwendig; wie man sie auch dagegen verwahrt, erhalten sie sich in ihrem ursprünglichen Zustande; eine dünne Schichte von Oele ist hinreichend, und so gar unter Wasser erhalten sie sich.

Da die Kiese vor dem Verwittern aus Schwefel und Eisen, und nach dem Verwittern aus Vitriolsäure und Eisen bestehen, so ist daraus klar, daß sich durch das Verwittern der Schwefel in Vitriolsäure verwandelt hat.

Da aber Vitriolsäure nichts anders ist, als Schwefel, bis zur vollkommenen Sättigung mit reiner Luft verbunden, oder der Schwefel Vitriolsäure — reine Luft, und Vitriolsäure Schwefel reine Luft, so kann also der Schwefel in den Kiesen nicht in Vitriolsäure übergehen, ohne reine Luft einzuschlucken.

Schon die Nothwendigkeit des Zutritts der Luft rechtfertigte diese Vermuthung; allein ich wollte sie auch durch chemische Versuche bestätigen.

*) Mem. de l'acad. de Paris pour 1777. S. 398-400.

Ich hielt Eisenkiese bis zu dem Augenblicke, in welchem sie anfiengen, Zeichen einer Verwitterung von sich zu geben, an einem mäsig warmen Orte auf; denn schloß ich sie unter eine Glasglocke ein, die mit gemeiner Luft angefüllt, und auf Wasser gesezt war: sie verwitterten immer noch fort, anfangs eben so schnell als in freyer Luft, nachher nach und nach immer langsamer, und nach 18 — 20 Tagen hörte es ganz auf; in dieser ganzen Zeit stieg das Wasser ohne Unterschied wieder in der Glocke empor, in den ersten Tagen, da es mit dem Verwittern schneller gieng, geschwinder, nachher langsamer, und nach 18 — 20 Tagen blieb es stehen.

Die Luft, worinn der Kies so eingeschlossen gewesen war, löschte die Lichter aus, trübte aber das Kalkwasser nicht, und ließ sich nicht mit Laugensalzen verbinden; sie war wirklich phlogistisirte, d. h. gemeine Luft, welcher ungefähr $\frac{1}{7}$ ihrer reinen Luft fehlte; der Kies hatte also bey seinem Verwittern etwas von der reinen Luft unter der Glocke eingeschluckt; so folgt also der Uebergang des Schwefels im Kiese zur Vitriolsäure dem allgemeinen Gesetze; er kann nicht geschehen, als wann ein Theil der reinen Luft sich mit dem Schwefel verknüpft; das Verwittern der Kiese geht auch in reiner Luft unendlich schneller vor sich.

Mit einem Worte: die Kiese bestehen aus Schwefel und Eisen; durch das Verwittern geschieht also nichts, als daß darzu noch reine Luft, oder ihre Grundlage kommt, die den Schwefel in Vitriolsäure verwandelt; diese Säure ist nun mit sehr fein zertheiltem Eisen in Berührung, sie muß es also, so wie sie entsteht, angreifen und auflösen, und so erzeugt sich Eisenvitriol.

Lavoisier Zergliedrung einiger Wasser, welche Herr Caßini der Sohn, aus Italien zurückbrachte.*)

Das eine Wasser kommt aus einer der aufgelassenen Alaungruben bey Latera, del Mulino genannt, heist bey den Einwohnern Scheidewasser, und wird von den Apothekern für Vitriolgeist gebraucht: Wirklich hält es auch Vitriolsäure im Ueberfluß, mit etwas Alaunerde und Eisen verbunden.

Läßt man dieses Wasser ohne Zusatz ablaufen, so erlangt man keine ordentliche Kristallen, sondern einen Salzklumpen ohne bestimmte Gestalt, aus dem Pfunde ungefähr sechstehalb Loth; dieser wird in der Luft feucht, ohne doch darinn ganz zu zerfliesen; und schmeckt herb, wie Alaun, und etwas nach Dinte.

Nun nahm ich zwanzig Loth dieses Wassers, und goß nach und nach neun Quintchen und 24 Grane einer gesättigten Auflösung von feuervestem Laugensalze in reinem Wasser zu, welche also ungefähr eilf Gran über ein Loth vestes Laugensalz in sich hatte; jeder Tropfen schlug einen graulichten Satz nieder, der sich aber einen Augenblick darauf mit Aufbrausen wieder auflöste; zulezt wollte er sich nicht wieder auflösen, und nun hörte ich mit dem Zugiessen auf: zugleich bildete sich auf dem Boden ein sehr weisses Salz, welches funfzig Grane über ein Loth schwer war; ich löste es wieder in destillirten Wasser auf, und erhielt durch das Abdampfen schöne ordentliche Alaunkristallen: das Wasser, welches über ihnen stand, dampfte ich eben so ab, und erhielt noch 42 Grane über sieben Quintchen zwar nicht so reiner, sondern auf der Oberfläche gelblichter, doch aber ziemlich ordentlich

*) Mem. de l'acad. de Paris pour 1777 S. 92-98.

gebildeter Alaunkristallen; endlich blieb eine Mutterlauge zurück, die so weit abgedampft, bis sie ganz trocken war, funfzig Grane über ein halbes Loth von einem Gemenge aus Alaun und Eisenvitriol gab 2) ein Quintchen und vierzehn Quintchen eines Gemenges aus Kalk- Alaun- und Eisenerde, das sich in Wasser nicht, aber mit Aufbrausen in Vitriolsäure auflöste. Vielleicht kam diese Erde von der Zerstöhrung eines Theils von Alaun und Vitriol durch das Auflösen und Anschiesen, vielleicht auch davon, daß ich, in der Absicht, die überwiegende Säure stumpf zu machen, etwas zuviel vom Laugensalze zusezte.

Aus diesen Versuchen folgt, daß dieses Wasser in jedem Pfunde fünf und ein halbes Loth eines aus Alaun und Vitriol bestehenden Salzwesens mit überwiegender Säure enthält, daß um diese Säure zu sättigen anderthalb Loth und 46 Grane feuervestes Laugensalz erfordert werden, daß, wann man dieses Wasser, nachdem diese Säure gesättigt ist, abdampft, man bekommt

	Loth.	Quint.	Gran.
1. Alaun —	4	3	46
2. Nicht ordentlich gebildetes Gemenge aus Eisenvitriol u. Alaun	1	—	22
3. In Wasser unauflösliche Eisen- und Alaunerde	—	1	43
Summa	6	1	39

Sehr merkwürdig ist es, daß man von dem zugesezten feuervesten Laugensalze nicht die mindeste Spur mehr findt. Noch findt man bey der Grube del Mulino Wasser, das eben diese Salze, nur weniger da-

von enthält; dieses Wasser steht in einem Behälter von ungefähr 25 Schuhen im Umfange, und ist daselbst zwar kalt, aber in einem beständigen Aufkochen; die Einwohner von Latera gebrauchen es für ihr Vieh in Krankheiten der Haut; was darein fällt, überzieht sich in kurzer Zeit mit einem alaunartigen Sinter, welcher leicht wieder abgeht; auch riecht das Wasser stark nach Schwefelleber.

Das Wasser war etwas milchig, und schmeckte herb, wie Alaun, aber dabey hervorstechend sauer; Ein Pfund davon ließ nach dem Abdampfen $18\frac{1}{2}$ Gran über ein Quintchen von einem schwärzlichten vesten Stoff zurück, der keine ordentliche Bildung hatte, an der Luft feucht wurde, und sich im Feuer mit einem starken Geruch nach flüchtiger Schwefelsäure weiß brannte.

Ich goß destillirtes Wasser darauf; der salzigte Theil löste sich sehr leicht auf; der schwarze blieb in Gestalt von Flocken in der Flüssigkeit schweben, und konnte nur durch durchseihen geschieden werden, er schien mir die Natur eines Erdharzes zu haben; was sich in Wasser aufgelöst hatte, dampfte ich ab; Kristallen konnte ich nicht daraus gewinnen; was zurück blieb, wurde leicht an der Luft feucht, und schmeckte sehr unangenehm sauer und herb; ich löste es in destillirtem Wasser auf, und goß etwas feuervestes Gewächslaugensalz zu; es fiel ein weißgraulichter Satz nieder, der sich nachher wieder mit Aufbrausen auflöste; nun dampfte ich wieder ab, und so erhielt ich anderthalb Quintchen schöner sehr trockener Alaunkristallen, die aber doch noch einen Eisengeschmack hatten. Diese löste ich wieder auf, und schlug durch

Laugensalz alle Alaunerde nieder; so erhielt ich auf dem Löschpapier diese mit ein wenig Eisen gefärbt, und aus der Flüssigkeit durch Abdampfen vitriolischen Weinstein.

Bey einer Wiese il Cerconi und auf dem Boden einer wagerecht und senkrecht in die Tiefe gehenden Höle kocht noch ein anderes übriges kaltes Wasser heftiger, als das zuerst erwähnte, mit einem einen halben Schuh hohen weissen Schaume; es riecht eben so unangenehm, wie die vorhergehende, schmeckt aber nicht so herb: Ich erhielt auch daraus, so wie aus den vorhergehenden, ein alaunartiges Salz mit überwiegender Säure, nur weniger, aus einem Pfunde nur 65 Gran; es war schwarz und Erdharzig, hatte keine bestimmte Gestalt, und zog Feuchtichkeit aus der Luft an sich: Einige Tropfen von aufgelöstem feuervesten Laugensalze schlugen aus dem Wasser einen dunkel graulichten Satz nieder, der sich wieder auflöste; als ich das Wasser nun abdampfte erhielt ich schöne Alaunkristallen.

Es würde daraus erhellen, daß es zur Bildung des Alauns nicht genug ist, Vitriolsäure mit der Thonerde zu verbinden, sondern daß man noch feuerbeständiges Laugensalz zusetzen muß, daß also die Grundlage des Alauns keine einfache Erde, sondern eine Erde ist, die zu $\frac{1}{7}$ oder zur Hälfte nach dem Gewicht mit feuervestem Laugensalze versezt ist. Es scheint, die Vereinigung dieser Erde mit dem Laugensalze sey so innig, daß sie durch keine Säure zerstöhrt werden kann, oder daß die Alaunerde eine stärkere Verwandschaft mit dem feuervesten Laugensalze hat, als irgend eine der bekannten Säuren.

Diese Nothwendigkeit Laugensalz zuzusetzen, um Alaun zu bilden, erhellet auch daraus, daß Hr. Monel in der Erde, woraus man den römischen Alaun macht, etwas von einem schon ganz gebildeten feuervesten Gewächslaugensalze angetroffen hat; daher kommt es ohne Zweifel, daß diese Erde ohne Zusatz Alaun giebt.

Wären die Quellen, deren Zergliederung ich hier geliefert habe, in einem Lande, in welchem der Alaun nicht so gemein wäre, so wäre es leicht, eine Fabricke davon ins Grosse zu errichten: Die Menge des nöthigen Laugensalzes würde ungefähr den dritten Theil des gewonnenen Alauns ausmachen; obgleich der Alaun überhaupt in einem sehr niedrigen Preiße ist, so ist doch in einigen Ländern die Pottasche so wohlfeil, daß man ihn um einen Preiß liefern könnte, der die Concurrenz im Handel hält.

Es ist leicht einzusehen, daß dieser Erfolg von Versuchen eine Aussicht zu ganz neuen Versuchen eröfnet; es ist wirklich wahrscheinlich, daß das Gewächslaugensalz nicht das einige ist, das man mit der Thonerde vereinigen kann, um Alaun zu machen, sondern daß man ähnliche Verbindungen mit mineralischen Laugensalze, mit Alaunerde, mit gebrannter Kalkerde, und selbst mit äzendem flüchtigen Laugensalze erhalten kann; sie würden vielleicht eben so viele verschiedene Arten des Alauns geben.

Neben dem zulezt erwähnten Wasser quillt ein anderes hervor, das geistiger scheint, übrigens eben so stark, jedoch ohne Schaume kocht; es hat nichts herbes oder schwefelichtes, sondern nur einen wenigen etwas stechenden Geschmack, den es aber bald ver-

liert, aber auch dann noch das Kalkwasser trüb macht, zum sichern Beweis, daß es mit vester Luft geschwängert ist: Ein Pfund desselbigen ließ nach dem Abdampfen nur sieben Granc einer Erde zurück, welche von der Alaunerde und Kalkerde verschieden war, und sich in Vitriolsäure nur zum Theil auflöste.

Lavoisier Erfahrungen über die Asche, welche die Salpetersieder zu Paris gebrauchen, und über ihren Nutzen bey der Gewinnung des Salpeters. *)

Die Salpetersieder zu Paris und in einem Theil des Königreichs legen gewöhnlich auf den Boden der Tonnen, in welchen sie die Erde oder den Gips auslaugen, $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ Asche, das übrige füllen sie dann mit den Materien an, woraus sie den Salpeter gewinnen wollen, und endlich giessen sie Wasser darüber, um die Lauge zu machen.

In allen Fabricken von Languedok hingegen laugt man die Salpetererde ohne einen Zusatz aus, dampft die Lauge ab, und läßt sie dann durch eine ziemlich dicke Lage von Tamariskenasche laufen, die doch kein feuervestes Laugensalz, sondern wahres Glaubersalz in ziemlich grossem Ueberfluß enthalten.

Anfangs glaubte ich nicht, daß mich die Versuche, die ich darüber anstellen wollte, etwas lehren würden, das die Aufmerksamkeit der Akademie beschäftigen könnte; aber nach und nach fand ich einen unerwarteten Erfolg nach dem andern, und sah darinn eine nahe Verbindung mit der wichtigen Theorie der gedoppelten Verwandschaften. Diesesmahl wird

*) Mem. de l'acad. de Paris pour 1777. S. 123-136.

nur die Asche der Salpetersieder zu Paris der Gegenstand meiner Untersuchung seyn.

Ueberhaupt gebrauchen die Salpetersieder nur die Asche, die fast von allen andern Arbeitern hinweggeworfen wird. Frauen und Kinder von niedrigsten Pöbel *) sammlen sie in den Winkeln und verkaufen ein Maas von ungefähr 542 Cubikzollen †) um 2 Sous und sechs Deniers. Diese Asche kommt gemeiniglich von Flößholz, oft ist sie schon auf Bleichen ausgelaugt worden; manchmahl hat sie lange auf der Straße und an freyer Luft gelegen, und ist durch Regen und Tropfen der Dächer ausgespühlt worden. Ihre Geringschätzung und ihr niedriger Preiß zeigt schon, daß sie schlecht ist; von guter Asche bezahlen die Bleicherinnen das gleiche Maas mit 10 = 12 Sous.

Die Asche läßt sich nicht zu jeder Jahrszeit gleich gut sammlen; die Salpetersieder versehen sich gemeiniglich im Winter damit, und häufen den Vorrath, den sie auf das ganze Jahr nöthig zu haben glauben, in Hütten auf. Von einem solchen den Winter zuvor aufgeworfenen Haufen, der 10 = 12 Schuh Höhe, und nach allen Richtungen einen ziemlich beträchtlichen Umfang hatte, nahm ich die Asche zu meinen Versuchen. Ich nahm von allen Schichten des Haufens ohne Unterschied, und um mehr Einförmigkeit in das Ganze zu bringen, ließ ich, was ich von Asche genommen hatte, mit der Schaufel lange untereinander mengen.

Ich warf also 25 Pfund dieser Asche in ein kleines Faß, dem der eine Boden durchgeschlagen war,

*) chiffoniers, chiffonieres, cendriers, cendrieres.
†) boisseau.

und an welchem ich unten ein Loch von 4 = 5 Linien, das ich mit einigen Strohhalmen verstopfte, angebracht hatte; und goß nach und nach zu wiederholtenmalen kochendes Wasser, im ganzen 40 Pinten darauf. Die Lauge war merklich geschmacklos, klar und hell, aber etwas röthlicht: ich dampfte sie bey einer Wärme, im welcher das Wasser noch nicht kochte, im Sandbade in zwölf Gläsern ab; so wie die Flüssigkeit abdampfte, goß ich wieder neue in die Gläser; die Arbeit dauerte sechsmal 24 Stunden. Gegen das Ende trachtete ich die Flüssigkeit aus mehreren Gläsern in eins zusammen zu bringen; so brachte ich alles zusammen in zwey Gläser, von welchen das eine ziemlich reine und weisse Salze, das andere aber extraktartigen Stoff (matier extractive) und Mutterlaugen enthielt, die ich kaum zu einer vesten Gestalt bringen konnte: Beyde Rückstände zusammengenommen wogen 25 Loth, drey Quintchen und 18 Grane, also kam beynahe auf jedes Pfund Asche ein Loth.

Jeden dieser Rückstände laugte ich auf das sorgfältigste zuerst mit lauem, dann mit kochendem Wasser aus, und theilte die Salze, welche ich jedesmal nach dem Abdampfen davon erhielt in Brüche; ich habe sie hier aus meinem Tagebuch ausgezeichnet:

Produkt desjenigen, was das Wasser aus dem ersten Rückstande ausgezogen hatte, nach dem Abdampfen:

Zuerst was laues Wasser auszog.

	Loth.	Quent.	Gr.
I. Bruch Nr. 1. 2. Glaubersalz	—	3	60
II. Bruch Nr. 3. Glaubersalz	—	3	12
III. Bruch Nr. 4. Küchensalz	—	1	66
IV. Bruch Nr. 5. Kochsalz mit fettem Stoff beladen	—	2	—
Zusammen	2	2	66

Was das zweite heisse Wasser auszog.

	Loth.	Quent.	Gr.
I. Bruch Nr. 6. vitriol. Weinstein	1	3	66
II. Bruch Nr. 7. — —	2	2	34
III. Bruch Nr. 8. — —	1	2	36
IV. Bruch Nr. 9. Kochsalz mit etwas vitriolischem Weinstein und Fettigkeit	1	1	60
Zusammen	7	2	52

Was das dritte Wasser auszog:

	Loth.	Quent.	Gr.
I. Bruch Nr. 10. Salz in langen feinen gereifelten schlecht zugespitzten Nadeln mit ein wenig vitriolischen Weinstein	—	—	60
II. Bruch Nr. 11. Gemenge aus vitriolischen Weinstein u. Kochsalz mit ein wenig extractartiger Materie	—	2	42
Zusammen	—	3	30

Was das vierte Wasser auszog:

	Loth.	Quent.	Gr.
Einiger Bruch Nr. 12. ein Gemenge aus vitriolischem Weinstein und einem Salze in feine Nadeln	—	3	24

Was das fünfte Wasser auszog:

	Loth.	Quent.	Gr.
I. Bruch Nr. 13. Salz in feinen Nadeln, wie Nr. 10. mit einigen Stäubchen von vitriolischem Weinstein	—	1	38
II. Bruch Nr. 14. vitriolischer Weinstein mit ein wenig von dem Salze in Nadeln	1	—	—
Zusammen	1	1	38

Was das sechste Wasser auszog:

Einiger Bruch Nr. 15. Salz in Nadeln mit einigen Stäubchen vitriolischen Weinsteins	—	1	—

Was sich in Wasser gar nicht auflößte:

I. Bruch Nr. 16. Selenit mit ein wenig Kalkerde gemischt	—	3	54
II. Bruch Nr. 17. beinahe reiner Selenit	1	3	6
Zusammen	2	2	60

Was der zweite Rückstand von dem Abdampfen bey dem Auswaschen mit Wasser gab.

Was das erste laue Wasser auszog:

I. Bruch Nr. 18. ein wenig gelblichter vitriolischer Weinstein	1	1	54
II. Bruch Nr. 19. trockenes Kochsalz mit gelben extraktartigen Theilen gemischt	2	—	48
III. Bruch Nr. 20. zerfliesendes Kochsalz, das doch zuletzt trocken wurde mit gelben extraktartigen Theilen gemischt	—	2	12
Zusammen	4	—	42

Was das zweite heisse Wasser auszog:

	Loth.	Quent.	Gr.
I. Bruch Nr. 21. sehr reiner vitriolischer Weinstein	2	—	36
II. Bruch Nr. 22. Kochsalz mit extraktartiger Materie	—	2	12
Zusammen	2	2	48

Was das dritte Wasser auszog.

	Loth.	Quent.	Gr.
I. Bruch Nr. 23. vitriolischer Weinstein und Salz in Nadeln	—	1	18
II. Bruch Nr. 24. vitriolischer Weinstein	—	—	52
Zusammen	—	1	70

Was das Wasser nicht auflößte:

	Loth.	Quent.	Gr.
Einiger Bruch Nr. 25. Selenit	—	1	32
Harzige und extraktartige Materie die sich in Wasser und Weingeist auflößt	1	—	60
Extraktartige Materie, die sich nur in Wasser auflößt	—	2	—
Zusammen	1	2	60

Wiederholung.

		L.	Q.	G.	L.	Q.	G.
I. Rückstand	1. Wasser	2	2	66	16	1	54
	2. Wasser	7	2	52			
	3. Wasser	—	3	30			
	4. Wasser	—	3	24			
	5. Wasser	1	1	38			
	6. Wasser	—	1	—			
	Unaufl. Th.	2	2	60			
II. Rückstand	I. Wasser	4	—	42	7	2	48
	II. Wasser	2	2	48			
	III. Wasser	—	1	70			
	Unaufl. Th.	—	1	32			
Harzige und extraktart. Th.					2	2	60
Zusammen					25	3	18

Wiederholung nach der Art der Salze welche das Wasser aus 25 Pfunden Salpetersiederasche ausgezogen hat, worin die Salze, welche mit einander vermischt waren, aus einander gesetzt, und die extraktartige Materie, welche sie enthalten konnten, geschätzt ist.

	Loth.	Quent.	Gr.
Selenit	3	—	20
Salz in Nadeln von unbekannter Art	1	1	45
Vitriolischer Weinstein	11	3	36
Kochsalz	5	2	30
Glaubersalz	1	3	—
Harzige schleimige Materie, die sich in Wasser und Weingeist auflößt	1	2	31
Extraktartige Materie, welche sich nur in Wasser auflößt	—	2	—
Zusammen	25	3	18

Was nach dieser Berechnung der Centner Asche an diesen Salzen hält.

Selenit	—	12	1	8
Spiesichtes Salz von unbekannter Art	—	5	2	36
Vitriolischer Weinstein	1	15	2	—
Kochsalz	—	22	1	48
Glaubersalz	—	7	—	—
Harzig schleimige Materie	—	6	1	52
Extraktartige Materie	—	2	—	—
Zusammen	3	7	1	—

Eben dieses nach dem Boisseau der Pariser Salpetersieder berechnet, gesetzt, daß dieses Maas gerade 542 Cubikzolle hält, daß 26 Pfunde, und 24 Loth Asche darein gehen, und daß der Centner Asche so viel ist als sechs Boisseaux.

	Loth.	Quent.	Gr.
Selenit	2	—	13
Spiesichtes Salz von unbekannter Art	—	3	54
Vitriolischer Weinstein	7	3	48
Kochsalz	3	2	68
Glaubersalz	1	—	48
Harzigschleimige Materie	1	—	21
Extraktartige Materie	—	1	24
Zusammen	17	—	60

Diese Zergliederung der Asche führte mich auf die Bemerkung der Herren Venel und du Coudray zurück, daß nehmlich die Asche, welche die Salpetersieder gebrauchen, kein entblößtes Laugensalz, sondern nur Mittelsalze enthalte; es war nur noch zu bestimmen 1) ob ihnen eine solche Asche wirklich etwas nützte; 2) wann sie etwas nüzt, was ihr Nutzen seyn könnte.

Ich nahm zwey kleine Fässer, welchen der eine Boden ausgestoßen war, und die unten ein Loch hatten, und brachte in jedes zwölf Pfund vollkommen ausgelaugter Salpetersiederasche, von der ich also vermuthen konnte, daß sie kein anderes Mittelsalz mehr enthalte, als Selenit; ich goß in das eine Mutterlauge von Salpeter, wie ich sie von Salpetersieder erhalten hatte, nur mit vielem Wasser verdünnt, in ziemlicher Menge; auf das andere goß ich zu gleicher Zeit eine Mutterlauge, die ich selbst gemacht hatte, nemlich eine Auflösung von Champagner Kreide in sehr reiner Salpetersäure. So oft ich auch diese Mutterlaugen durchseihte, konnte ich doch keine merkliche Veränderung darinn gewahr werden: Die Kreidenauflösung ließ nach dem Abdampfen kein Körnchen gemeinen Salpeters niederfallen; und die Versuche mit der

der gewöhnlichen Mutterlauge hatten den gleichen Erfolg, ob ich sie auf die ausgelaugte Asche gegossen, oder gerade zu abgedampft hatte. Wohl ausgelaugte Asche zeigte also keine Wirkung auf die Mutterlauge des Salpeters.

Von dergleichen aber nicht ausgelaugten Salpetersiederasche brachte ich nun 25 Pfunde in ein ähnliches Fäßchen, als ich zuvor beschrieben habe; ich goß die Kreidenauflösung mit Wasser verdünnt darüber. Nachdem ich sie so mehrmalen auf die Asche gegossen hatte, erhielt ich zu meiner Verwunderung nach dem Abdampfen 14 Loth sehr schönen gemeinen Salpeter, welcher auch mit Kohlenstaub verpuft ungefähr 10 Loth feuervestes Gewächslaugensalz lieferte.

Aus diesem und dem vorhergehenden Versuche schliese ich so viel 1) Asche, so gar solche, welche kein entblößtes feuervestes Laugensalz enthält, kann darzu dienen, eine beträchtliche Menge kalkartigen Salpeters in gemeinen zu verwandeln, 2) diese Wirkung der Asche beruht nicht auf ihrem erdhaften, sondern auf ihrem salzigen in Wasser auflößlichen Theile.

Ich laugte abermal etwas von der gleichen Salpetersiederasche mit kochendem Wasser aus, und nachdem ich mich versichert hatte, daß sie nicht mehr entblöstes Laugensalz enthalte, als in den ersten Versuchen, so goß ich die Lauge auf Salpetermutterlauge; plötzlich wurde sie trüb, und nach einigen Minuten sammlete sich auf dem Boden ein weisser Satz, der, nachdem er ausgewaschen und getrocknet war, sich als wahrer Selenit zeigte; aus der Flüssigkeit, welche darüber stand, erhielt ich nach dem Abdampfen

nichts als Kochsalz und Salpeter, keine Spur von Glaubersalz oder vitriolischen Weinstein.

Daraus war deutlich, daß der Salpeter, den ich in diesem Versuche gewann, auf Kosten des Glaubersalzes und des vitriolischen Weinsteins in der Asche oder ihrer Lauge entstanden war; und ich konnte unmöglich mehr zweifeln, daß vermöge einer gedoppelten Verwandschaft eine gedoppelte Zerlegung vorgegangen seye, daß auf der einen Seite die Vitriolsäure dieser Salze mit der Kalkerde der Mutterlauge Selenit, auf der andern aber die Salpetersäure mit der laugenhaften Grundlage des Glaubersalzes und vitriolischen Weinsteins Salpeter gebildet hätte.

Um darinn noch gewisser zu werden, goß ich auf sehr reine aber mit Wasser verdünnte Salpetermutterlauge in verschiedenen Gläsern eine Auflösung nicht nur des Glaubersalzes und vitriolischen Weinsteins, sondern aller übrigen bekannten vitriolischen Mittelsalze; und alle zerlegten die Mutterlauge; von der einen Seite bildete sich Selenit, der, weil er nicht Wasser genug fand, um aufgelöst zu bleiben, auf der andern bildeten sich nach der Verschiedenheit des Laugensalzes, das zuvor mit der Vitriolsäure verbunden war, verschiedene Arten des Salpeters.

Daraus folgt, daß die Asche den Salpetersiedern nicht bloß durch ihr ungesättigtes Laugensalz nützlich wird; sondern daß sie auch vermöge desjenigen wirkt, welches mit Vitriolsäure gesättigt ist: In beyden Fällen zerlegt es die Mutterlauge, und verwandelt sie in wahren Salpeter; die Salpetersäure ergreift das Laugensalz, und jagt die Vitriolsäure aus.

Die Asche dient also 1) nicht dazu, die Salpeterlauge von Fett zu reinigen; 2) muß sie nicht gerade entblößtes Laugensalz enthalten, wann sie die Mutterlauge zerlegen soll; es ist genug, wann sie feuerveste vitriolische Mittelsalze enthält.

Dieses kann uns noch zu andern für die Salpetersiedereien wichtigen Betrachtungen leiten: die Asche, die ich untersucht habe, hält in boisseau überhaupt nur ungefähr neun Loth feuervestes vitriolisches Mittelsalz, und da in diesen $\frac{7}{8}$ feuervestes Laugensalz sind, wirklich nur acht Loth feuervestes Laugensalz; dieses Maas kostet aber zwey Sous, und 6 Deniers; daraus folgt, daß die Salpetersieder wirklich das Pfund Laugensalz mit 10 Sous bezahlen, da hingegen die Pottasche, ein beynahe reines Laugensalz, nur 8 : 9 Sous gilt. Den Salpetersiedern würde also vortheilhafter seyn, Pottasche kaufen, als Asche.

Diesem Vortheil aber hält ein anderer Umstand das Gegengewicht: Ein boisseau Asche hält beynahe vier Loth Küchensalz; dieses kommt mit in die Salpeterlauge, und wird mit dem Salpeter versotten; entweder kommt es nun mit dem rohen Salpeter in das Arsenal, oder wann zu viel davon darinn, und es daher geschieden worden ist, nimmt es die Ferme generale das Pfund zu 7 Sous an, oder wird es durch Betrug wenigstens um 10 Sous verkauft. Vier Loth Küchensalz werfen also dem Salpetersieder wenigstens einen Sou ab, und das Boisseau Asche kostet ihn im Grunde nicht mehr als einen Sou und 6 Deniers.

Die erstere Rechnung ist also für den Salpetersieder nicht ganz genau; acht Loth feuervestes Laugen-

salz, so viel nemlich ein Boisseau Asche enthält, kosten ihn wirklich nur einen Sou und sechs Deniers, und also das Pfund nur sechs Sous; für ihn ist es also mehr Vortheil schlechte Asche zu gebrauchen, als Pottasche; desto besser, wann er noch an gute Asche kommen kann.

Der Herrn Bezout, Lavoisier und Vandermonde Erfahrungen über die Kälte vom Jahr 1776. *)

Wir haben, um künstliche Kälte hervorzubringen, Küchensalz und Eis untereinander gemengt; allein anstatt die Wärmemesser in die Mischung selbst zu versenken, haben wir sie in ein Gefäß mit Weingeist gesetzt, das wir, gleichsam wie in ein Marienbad, in die Mitte desselbigen stellten; allein noch konnten immer die innere Wände des Gefässes kälter seyn als der darin befindliche Weingeist; die Wärmemesser mußten also weder auf dem Boden noch an den Wänden des Gefässes anstossen; sonst hätten nicht alle Lagen der Flüssigkeit gleich kalt seyn können; und ob wir gleich die Flüssigkeit von Zeit zu Zeit zu schütteln im Sinn hatten, so glaubten wir noch genauer zu verfahren, wann wir alle Wärmemesser beynahe in der gleichen Höhe aufhängten.

Noch haben wir das Gemenge zu Hervorbringung künstlicher Kälte in sehr grosser Menge gemacht; wir nahmen 100 Pfund gestossenen Eißes und 50 Pfund Meersalz: der Versuch wurde im Hornung 1776 angestellt, und fieng mit eilf Uhr 15 Minuten Vormittags an; die Flüssigkeit im Reaumurischen Wärmemesser fiel anhaltend über zwo Stunden lang;

*) Memoir. de l'acad. de Paris pour 1777. S. 505 - 526.

sie stund damals beynahe 13° über dem Gefrierpunkte, und die äusere Mischung ungefähr 16°. Vergebens bemühten wir uns durch Rühren des Eißes und Salzes über eine halbe Stunde lang, dem Weingeist und denen darinn befindlichen Wärmemessern eine strengere Kälte mitzutheilen; es war zu spät, und noch in den letzten Augenblicken dieser Beschäftigung nahmen wir wahr, daß die Flüssigkeit schon wieder um $12\frac{9}{10}°$ — $12\frac{1}{2}°$ gestiegen war.

De Lassone über den Zink, fünfte Abhandlung. *)

§. I. Wirkung des äzenden flüchtigen Laugensalzes auf den Zink.

Obgleich dieses Laugensalz anfangs nicht merklich auf den Zink wirkt, so wird er doch mit der Zeit mehr und anderst davon angegriffen, als von bloßem Wasser.

Ich goß in einer Phiole über ein Loth Zinkfeile sechs Loth Salmiackgeist, der durch Kalk ausgetrieben war; ich steckte in die Mündung der Phiole die Mündung einer andern, so daß Cirkuliergefäße daraus wurden, und die Materien innerhalb derselben nur durch ein kleines Loch, das ich mit einer Nadel gestochen hatte, Gemeinschaft mit der äussern Luft behielten: ich stellte sie in ein Sandbad und gab nur ganz gelinde Wärme; schon nach mehreren Tagen war noch kein Bläßchen aufgestiegen, und auch die Farbe des Geistes noch unverändert.

Endlich wurde doch der Glanz der Zinkfeile matt, und ein Theil derselbigen hängte sich so stark an das Gefäß an, daß man ihn auch durch starkes

*) Mem. de l'acad. de Paris pour 1777. S. 1-20.

Schütteln nicht losmachen konnte; er überzog vielmehr die innere Fläche des Glases mit einer dunkelgrauen Rinde, und veränderte sich auch wirklich; zugleich verlohr das Glas an diesem Stellen viel von seiner Klarheit, färbte sich auf mancherlei Art, spielte, wie ein Regenbogen, und wurde uneben. Ich machte diesen Versuch noch einmahl mit einem sehr dünnen Glase, und gab etwas mehr Hitze, so daß der Salmiakgeist zum Kochen kam; dieses Glaß wurde auf dem Boden zugleich ganz höckericht, so wie gewisse Gläser unter den alten Denkmälern, welche Jahrhunderte lang unter der Erde gelegen haben, und von einem sehr feinen und färbenden Dunste durchdrungen worden sind.

So viel scheint aus diesem vesten Anhängen der Zinktheilchen an das Glas zu folgen, daß eine Art von Verbindung vorgegangen ist; ähnliche Erscheinungen habe ich auch schon von dem Eisen gesehen.

Man weiß, daß die Spatsäure, wann sie sehr stark und ausgedehnt ist, einen sehr merklichen Eindruck auf das Gewebe des Glases macht; eben so bemerkt man, daß äzende Laugensalze, beynahe ähnliche Veränderungen in dem Glase hervorbringen; vielleicht wirkt in diesem besondern Falle das Aezende des Laugensalzes mit gewissen Theilchen des Zinks zusammen; dis zeigt sich deutlich, wann man etwas Zink in einer Glasretorte in ein Reverbierfeuer bringt; dann nachher findt man immer die Stellen, welche das Metall berührt hat, rauh, beynahe undurchsichtig, matt, und tief hinein mit mancherlei Farben spielend.

§. II. Wirkung der feuervesten Laugensalze auf den Zink.

Ich habe erfahren, daß feuerveste Laugensalze, sowohl dasjenige aus dem Gewächsreiche, als das mineralische, so lange sie rein und nicht äzend sind, auf den feuchten Weg durchaus nichts auf den Zink wirken; da hingegen ihre Wirkung sehr ausgezeichnet und ziemlich schnell ist, wann sie durch Kalk äzend gemacht sind.

Ich goß auf Zinkfeile eine starke Auflösung des feuerbeständigen Gewächslaugensalzes in destillirtem Wasser, so daß sie zween Querfinger hoch darüber stand; nachdem sie 5 = 6 Tage in einer mäsigen Wärme darüber gestanden hatte, war sie ein wenig stärker gefärbt, wann ich sie umrührte wurde sie trüb und weißlicht, und ließ auch hernach sehr wenig Zinkkalk fallen; noch schien aber der Glanz der Feile nicht merklich geändert; ich goß das erste Laugensalz ab, und wieder 8 Loth neues zu; ich setzte es lange in eine stärkere Hitze, und rührte es täglich mehrmalen um; nach mehr als einem Monate fand ich keine beträchtliche Veränderung, vielleicht war sie sogar geringer, als von einfachem destillirtem Wasser; inzwischen hatte sich doch das Laugensalz etwas mehr gefärbt; ich seihte es durch, verdünnte es mit destillirtem Wasser, und goß Vitriolgeist einen Tropfen nach dem andern zu; es entstund ein lebhaftes Aufbrausen, aber kein Stäubchen Zinkkalk fiel nieder; nur verlohr sich die dunkelgelbe Farbe gänzlich.

Eben so gieng es auch mit den Zinkblumen; ich schloß daraus, daß sich den wenigen Zinkkalk, der nieder gefallen war, dem Wasser zuzuschreiben hätte.

§. III. Wirkung der äzenden feuervesten Laugensalze auf Zink.

Ich goß in einem Glase auf ein Loth Zinkfeile drei Loth einer sehr starken Lauge von äzendem feuervestem Gewächslaugensalze, in einem andern statt des leztern eine ähnliche Lauge von äzendem mineralischem Laugensalze.

Schon einige Augenblicke nach der Vermischung stiegen viele Luftbläßchen auf, und als ich die Gläser in ein Sandbad stellte, zeigte sich ein wahres Aufbrausen, freilich nicht so stark, als bey dem gemeinen flüchtigen Laugensalze. Nach 24 Stunden schien die Wirkung der Laugensalze vorüber zu seyn; sie waren dunkelgelb; ich goß sie ab; der Zink war ohne Glanz und braun; ich goß wieder eben so viel von den gleichen Auflösungsmitteln darauf, und ließ die Gläser immer bey einer gelinden Wärme im Sandbade stehen; sie brausten wieder, eben so lebhaft, als das erstemal, aber nicht so lange, auf; nach zween Tagen goß ich die Auflösungsmittel wieder ab, und wieder frisch auf den Zink; die Wirkung war viel geringer.

Dis wiederholte ich so viermal, und ließ die Gläser zulezt lange in der Wärme stehen; es war keine merkliche Bewegung noch Luftbläschen mehr zu sehen; die Feuchtigkeiten färbten sich auch nicht mehr so stark; und die Zinkfeile hatte nun allen Glanz verlohren, und ganz das Ansehen eines dunkelbraunen Metallkalkes. Ich seihte alle diese Laugen durch, und

goß Vitriolgeist, einen Tropfen nach dem andern, darein; er brauste stark auf, zum Beweis, daß das Laugensalz sein Aezendes verlohren hatte *) und fällte vielen Zinkkalk, der sich aber wieder auflöste, da ich noch mehr von der Säure zugoß; ich erhielt daraus neben vitriolischen Weinstein und Glaubersalz wahren Zinkvitriol.

Nun goß ich auf ein Quintchen sehr feiner und weißer Zinkblumen drei Loth einer äzenden Lauge, die mit feuervestem Gewächslaugensalze, und auf ein anderes Quintchen eben so viel von einer äzenden Lauge, welche mit mineralischem Laugensalze gemacht war; ich ließ sie lange bey einer gelinden Wärme darüber stehen; aber nirgends konnte ich wahrnehmen, daß sie auf die Blumen gewirkt hätten.

Aus diesen Beobachtungen folgt 1) daß die äzende feuerveste Laugensalze, wann sie sehr stark sind, den Zink auf den feuchten Weg wirklich auflösen. 2) Sie scheinen ihn anfangs und zum Theil nur von der Seite des brennbaren Wesens anzugreifen; sie wirken nur, so lange der Zink noch seinen Glanz, oder sein brennbares Wesen hat; ist er dessen beraubt, so hat ihre Wirkung ein Ende. 3) Vermuthlich geschieht die Auflösung der Zinkfeile auch von Seiten der vesten **) Luft in dem Zink; es steigen wenigstens

*) Ueberhaupt muß man alle äzende Laugensalze, wann man sie in sehr starken Laugen oder gar trocken gebraucht hat, vor der Untersuchung mit Säuren mit destillirtem Wasser verdünnern, sonst brausen sie immer ein wenig mit Vitriolgeist auf.

**) Der Verfasser scheint hier nicht den engen Begriff mit diesem Ausdruck zu verbinden, den man zu unsern Zeiten damit verknüpft; dann diese Erscheinung würde ihn nicht berechtigen, gerade veste Luft im Zink zu vermuthen. Uebers.

bey der Auflösung viele Luftbläschen auf, von der Lauge können sie nicht kommen; sie müßen also von dem Zink kommen, in welchem die veste Luft, so lange er Metallgestalt hat, einen Bestandtheil ausmacht, und bey seinem Uebergang in die Lauge dieser die Eigenschaft wieder verschaft, mit Säuren aufzubrausen. Auch Priestley hat aus dem Zink ohne Zusatz eine brennbare Luft, d. h. ein Gemenge aus vester Luft und brennbarem Wesen *) ausgezogen. 4) Wann die Wirkung des äzenden Salmiakgeistes, verglichen mit der Wirkung einer starken äzenden Lauge beynahe nichts ist, so rührt dieses wahrscheinlich vornemlich daher, daß das Salzwesen in der Lauge mehr ins Enge gebracht ist; dann wann sie mit destillirtem Wasser geschwächt ist, so wirkt sie kaum mehr, als der stärkste äzende Salmiakgeist. Eben deswegen wirkt auch Kalkwasser kaum merklich auf Zink.

§. IV. Wirkung des Kalkwassers auf Zink.

Einige Augenblicke, nachdem ich das Kalkwasser auf den Zink gegossen hatte, sahe ich sehr viele Luftbläschen entstehen; allein sie setzten sich so vest an die Feilspänchen und an das Gefäß an, daß ich sie durch Schütteln und Rühren nicht los machen konnte: ich gab noch ferner eine gelinde Wärme;

*) Die Alte hatten, ohne solche unmittelbare Versuche und Beobachtungen vor sich zu haben, doch diese Luftarten von ferne gesehen und angenommen: Becher, der seinen verschiedenen Schriften das Gepräge des Genies aufgedrückt hat, hat sie so (in seinem oedipus chemicus) mit seinen eigenen Begriffen vereinigt: Aër congelatus vocatur, item aër corporum, qui in generatione metallorum inhalat, exhalat et coruscat. Konnte Hr. B. hier Boyle vergessen? Uebers.

aber der Zink hatte sehr wenig an Glanz verlohren; ich wiederholte den Versuch, nur daß ich den Zink zuvor in einer Hitze, in welcher er sich noch nicht verkalken konnte, der ihm von ausen anklebenden gemeinen Luft und Feuchtigkeit beraubte: der Erfolg war wenig verschieden; nur zeigten sich wenigere Bläschen; und gar keine, überhaupt keine ausgezeichnete Wirkung, als ich ihn mit Zinkblumen anstellte.

Es scheint also, das Kalkwasser wirke nur vermittelst der brennbaren Luft auf den Zink; inzwischen ist seine Wirkung schwach, weil sich die Luftbläschen nicht los reissen, und das Kalkwasser nicht geändert d. h. die Kalkerde nicht daraus gefällt wird. *)

§. V. Untersuchung der schwarzen Flocken, welche aus der Auflösung des Zinks in gemeinem Salmiakgeiste niederfallen.

Alle Säuren scheiden bey der Auflösung solche schwarze Flocken aus dem Zink; die meiste die Kochsalzsäure, die Vitriolsäure wenige, und noch weniger die Salpetersäure; die meiste von allen das flüchtige Laugensalz; ein Loth Zinkfeile hat mir, damit behandelt, zu wiederholtenmahlen, 24 Grane davon, also $\frac{1}{12}$ seines Gewichts gegeben.

Ich habe die Versuche, welche Henkel damit angestellt und beschrieben hat, mit dem gleichen Erfolg wiederholt; sie haben mir die Uebereinstimmung seiner schwarzen Materie mit meinen Flocken, und ihre erdhafte strengflüßige Natur gezeigt.

*) Dis thut reine brennbare Luft, d. h. solche, die keine veste Luft mit sich vermengt hat, ohnehin nicht.
Uebers.

Dem ersten Ansehen nach*) könnte man sie für eisenhaft halten; aber entscheidende Proben haben dieses nicht gezeigt; wann das flüchtige Laugensalz alles bis auf diese Flocken aufgelöst hatte, und diese niederfielen, so nahmen sie eine Schieferfarbe an; ich suchte sie also, noch ehe sie niederfielen, vermittelst des Durchseihens zu scheiden; und trocknete sie nachher langsam und vorsichtig; sie wurden auch schiefergrau, und den andern ganz ähnlich.

Auf diese schwärzlichte Materie goß ich, jede auf einen besondern Theil derselbigen, verschiedene Säuren; alle brausten damit auf, Vitriol- und Salpetersäure lebhafter, und die Materie verschwand fast ganz darinn; doch schwebten während der Auflösung noch einige schwarze Stäubchen darinn, auf welche ich keine Rücksicht nehmen konnte; ich verdünnte sie mit destillirtem Wasser, und goß einige Tropfen zerflossenen Weinsteinsalzes darauf: es fiel sogleich ein weißer Satz nieder; es erhellt also, daß diese Flocken noch Theilchen haben, welche von Säuren angegriffen werden, daß sie weder brennbar, noch schmelzbar sind,

*) Nach der Theorie wäre man berechtigt, in dem Zink, also auch in dieser schwärzlichten Materie Eisengehalt zu vermuthen. 1) Halten alle Zinkerze Eisen, und obgleich das Eisen wenige Verwandschaft zum Zink zeigt, wann man es in großer Menge damit versetzen will, so vereiniget es sich doch sehr wohl und innig damit, wann es nur in geringer Menge darzu kommt. 2) Haben berühmte Scheidekünstler wirklich Eisen im Zink angenommen. Henckel sagt: „Vermuthlich ist das Eisen das Werkzeug bey der Bildung des Zinks, vielleicht so, daß es einigermassen mit ihm vereinigt bleibt, nicht blos, daß es vorbereitet, und nachher davon geht; er behauptet auch, man könne aus Zink und Eisen eine Art König, so weiß wie Silber, machen, die zwar hart, aber geschmeidig und schmiedbar und vom Magneten angezogen wird.

noch sich zu einem Metall wiederherstellen lassen; sollten sie nicht bloß eine Säure verschlingende Erde seyn, die durch brennbaren Grundstoff gefärbt, und in diesen so eingehüllt ist, daß die schwächere Salz- und Essigsäure wenig auf sie vermag, da sie hingegen die mächtigere Salpeter- und Vitriolsäure angreifen?

§. VI. Wirkung des einfachen Wassers auf den Zinkkalk.

Ich warf Zinkblumen auf Löschpapier, welches zum Durchseihen zugerüstet war, und goß dann destillirtes Wasser darauf; nachdem das Wasser ganz durchgelaufen war, goß ich es wieder darauf, und dieses wiederholte ich sehr oft; die Oberfläche der Blumen hatte, so lange sie feucht war, eine blendende Weisse; brachte man aber die erste Schichte in Unordnung, so kam eine schöne blaue Farbe zum Vorschein; durch das wiederholte Aufgiessen von Wasser wurde sie merklich erhöht, und sie erhielt sich auch, so lange die Blumen feucht waren, bey dem Trocknen aber gieng sie in eine schmuzig gelbe über, wie sie die Blumen auch annehmen, wann sie noch einmal in einem Tigel ausgebrannt werden.

Man muß dieses Farbenspiel einem Theil des brennbaren Grundstoffs zuschreiben, von welchem der Zinkkalk noch durchdrungen ist; es zeigt sich auch aus den gleichen Ursachen in dem folgenden Versuche: In der Absicht Rosyour's blauen Kalk zuzubereiten, brachte ich ein Gemenge aus Schwefelblumen und noch so vielem zerstoßenem und ungelöschtem Kalk in einem zugedeckten Tiegel in ein ziemlich starkes Feuer; es schien nachher gelb; nachdem es aber mit Was-

ser wohl durchnetzt war, entwickelte sich eine blaue Farbe; es roch nach Schwefelleber, und ist auch nichts anders, als eine unvollkommene erdhafte Schwefelleber.

§. VII. Wirkung der Eßigsäure auf Zink.

Auch Essig, der durch Frost verstärkt ist, wirkt nicht mächtiger auf Zink, als gewöhnlicher; vielleicht weil, so wie die Säure also auch der öhlichte und schleimige Grundstoff, die sie verhältnismäsig einhüllen und schwächen, in's Enge gebracht wird.

24 Loth destillirten Essigs haben bey einer gelinden Wärme kaum ein halbes Loth Zinkfeile aufgelöst; ich bekam durch das Abdampfen das schon bekannte talkartige Salz.

Nun wählte ich den Essig aus Grünspankristallen: anderthalb Loth desselbigen löste ein halbes Loth Zinkfeile leicht, sehr schnell und mit lebhaftem Aufbrausen auf; die Auflösung war röthlicht, und gab ein talkartiges Salz, das nach dem Trocknen auf Löschpapier einen weissen Silberglanz hatte, wie das Quecksilbersalz mit Essig.

Nachher goß ich auf ein halbes Loth sehr feiner Zinkblumen zwey Loth von dem gleichen Essig; es zeigte sich eine grosse Erhitzung, die zunahm, wann man das Gefäß bewegte; beyde Materien schienen sich einander zu durchdringen, und wurden zu einem dicken und weissen Klumpen. Ich goß zwey Loth destillirtes Wasser auf; so war alles wieder flüssig, klar, farbenlos, und alle Zinkblumen aufgelöst; ich erhielt daraus das gleiche silberweisse Salz: Ich brachte es ohne Zusatz in eine Glasretorte in ein Reverberier-

feuer; es sublimirte sich, einen kleinen schwärzlichen Rückstand ausgenommen, ganz, und ohne sich im geringsten zu verändern, nur daß es reiner und glänzender wird. Es scheint also die Essigsäure komme auch darinn der Salzsäure näher, daß sie einige Metalle flüchtig macht.

Uebrigens löst sich dieses Zinksalz eben so unvollkommen in Weingeist auf, als dasjenige, das mit gewöhnlichem Essig verfertigt wird; die Auflösung bleibt immer schielend, ohne daß deswegen etwas daraus niederfällt; sie brennen beyde mit einer schönen grüngelblichten Flamme, und knistern zu Ende der Entzündung. Destillirtes Wasser löst beyde vollkommen auf.

§. VIII. Ueber den Gebrauch des Zinks in der Arzeneykunst.

Den äuserlichen Gebrauch der Zinksalze mit Essig oder Weinstein in einem destillirtem Wasser halte ich besonders in Krankheiten der Augen für kräftiger, als den Gebrauch der bloßen Zinkblume.

Ich habe mehrmalen Zinkblumen in ziemlich grosser Menge bereitet; die Dünste, die ich, ohne mich zu schonen, ein gehaucht habe, haben mir keine weitere Ungelegenheit, als einen vorübergehenden Husten verursacht.

De Lassone dritte Abhandlung über die Sandsteine von Fontainebleau, oder Zergliederung dieser Steine, vornemlich der Sandsteinkristallen. *)

Ich goß über zwey Loth sehr reiner und sehr ordentlich gebildeter Sandsteinkristallen, nachdem sie

*) Mem. de l'acad. de Paris pour 1777. S. 43-51.

klein gestossen, und wohl getrocknet waren in einem Glase acht Loth schwache Salpetersäure; sie brausten lebhaft auf, so lange die Säure wirkte, welche ich noch nach den ersten Augenblicken durch eine måsige Hitze unterstützte.

Nach 24 Stunden seihte ich die Flüßigkeit durch; sie lief klar und farbenlos durch; es blieb Sand zurück, den ich mehrmalen mit heissem Wasser auswusch und langsam troknete; er war fein, glänzend, und fünf Quintchen schwer; seine Körner waren eckig, aber von keiner bestimmten Gestalt überhaupt wie der gemeine Sand, der neben den Kristallen im Bruche gefunden wird.

Auf die durchgeseihte Salpetersäure goß ich nach und nach eine sehr reine Auflösung von feuervestem Laugensalze in Wasser; es fiel eine weiße Säure verschlingende Erde nieder, welche nach dem Trocknen beynahe drey Quentchen wog, und der reinen Kreide ganz ähnlich war; von welcher man unter den Sandsteinbänken von Fontainebleau ein ganzes Lager antrift; ich wiederholte den Versuch mit vier Loth dergleichen Sandsteinkristallen mit dem gleichen Erfolg.

Ich machte den gleichen Versuch auch mit einer ziemlich groben Raute dieses Sandsteins, deren Oberfläche sehr höckericht, und deren Ecken unordentlich waren; innwendig sahe sie, wie der reinste Sandkristall aus, und die Unebenheit der Oberfläche kam nur von einer dünnen Lage nicht gut unter sich verbundener Sandkörner; ich löste zwey Loth davon in schwachem Salpetergeiste auf, verfuhr damit eben so, wie zuvor, und fand, daß sie ein halbes Quintchen mehr Sand, aber beynahe eben so viele Kalkerde enthielt, als die

die reine Sandkristallen; das Uebergewicht von Sand scheint also nur von denen Körnern zu kommen, welche die Raute überziehen.

In den sandigten Tropfsteinen hingegen fand ich durch die gleiche Behandlungsart in zwei Loth anderthalb Loth reinen Sandes, und nur ein halb Loth Kalkerde; in den Sandsteinkugeln hingegen fand ich die gleiche Verhältnis beider Bestandtheile, wie in den reinsten Sandsteinkristallen, fünf Theile Sand auf drey Theile Kalkerde.

Um die Luft kennen zu lernen, welche sich bey der Vermischung dieser Sandsteinarten mit Säuren zeigt, brachte ich zwei Loth der reinsten Kristallen in eine Glasretorte und führte ihren Hals durch ein grosses Gefäß mit Wasser unter eine gleichfals mit Wasser angefüllte Glasglocke; ich unterstützte das Aufbrausen durch mäßige Wärme, und erhielt 130 Cubikzolle sich immer gleich bleibender vester Luft.

Die Salpetersäure seihte ich durch, dampfte sie so weit ab, daß sie ungefähr so dick, wie Kreidenöhl war, und setzte sie in einer Glasretorte, deren Hals ich auf die gleiche Art unter eine Glocke gebracht hatte, in einen Reverberierofen; was zuerst übergieng, war ein wenig reiner, als gemeine Luft, das folgende aber war sehr reine Luft. Eben dieses erfolgte auch, als ich die übrige Sandsteinkristalle auf die gleiche Art untersuchte.

Einen Theil eben dieser Sandsteinkristalle brachte ich bey übrigens gleicher Einrichtung der Gefässe,

ohne Zusatz in ein sehr starkes Feuer; die wenige Luft, welche unter die Glocke kam, war, wie gemeine, ohne alle Spur von vester Luft. Sollte hier wohl die gedoppelte Verwandschaft der vesten Luft, da sie zum Vereinigungsmittel des Sandes und der Kreide dient, der Grund seyn, warum das Feuer keine veste Luft austreibt? die meiste Sandsteinblöcke von Fontainebleau sind weiß, einige gelb oder röthlicht; die wenigste beynahe schwarz, und diese sind auch am wenigsten vest, gleichsam nur Sand, der sich zu binden anfängt, so wie sie vester werden, nehmen sie öfters eine röthlichte und gelbe Farbe an.

Ich prüfte jede Art besonders mit schwacher Salpetersäure; bey keiner nahm ich ein merkliches Aufbrausen wahr; nur stiegen in der Wärme von Zeit zu Zeit einige Bläschen auf; über dem weissen Sandstein hatte sich die Salpetersäure nicht geändert; über dem gelben und röthlichten war sie satt gelb, und noch stärker und dunkler gefärbt über dem schwärzlichen.

Aus allen Auflösungen schlug das feuerveste Laugensalz eine wahre Kalkerde aus einem Lothe des Steins ungefähr zwölf Grane nieder; vom weissen Sandstein war sie ganz weiß; vom gelblichten schmutzig weiß, vom schwärzlichten braun.

Eben so untersuchte ich auch die verschiedene Sandsteine aus dem Forst von Marly; auch hier fand ich Kalkerde, beynahe in gleicher Verhältniß; man sollte also glauben, die Vestigkeit dieser Steine hänge von dem eingemengten Kalkspate ab; wirklich

haben auch die Sandsteinkristallen, welche mehr davon enthalten, eine weit grössere Härte, und die Steinhauer hüten sich wohl, die Blöcke anzugreifen, welche mehr Spat halten, und wo sich Kristallen ansetzen.

Zimmermanns Behauptung daß Eisenocher die Sandkörner besser bindet, als Kalkerde, scheint diese Erfahrungen gegen sich zu haben, dann wirklich sind die von Eisen gefärbte Sandsteine kaum so hart, als die gewöhnlichen weisse, welche mit ihnen gleich vielen Kalkspat halten.

Ich goß auf diese gefärbte Sandsteine etwas Salpetersäure, und ließ sie bey gelinder Wärme ziemlich lange darüber stehen; ich verdünnte sie mit destillirtem Wasser, und goß Galläpfeltinktur darauf; es ereignete sich keine Veränderung; auf einen andern Theil goß ich mit der Farbe des Berlinerblaues gesättigte Lauge; sogleich verrieth die blaue Farbe die Gegenwart des Eisens; ich wiederholte diese Versuche immer mit dem gleichen Erfolg; meine Salpetersäure hatte ich schon zuvor mit dergleichen Lauge geprüft, und fand sie rein von Eisen.

Noch verkalkte ich den rothen und gelben Sandstein zerstosen nach einander in einem Tigel im Schmidefeuer; der schwarze wurde auf der Oberfläche grau; nach innen zu blieb er schwarz; da er aber stark gerührt wurde, nahm er auch da eine graue Farbe an; der gelblichte und röthlichte hingegen bekame in der gleichen Hitze eine stärkere Farbe. So mischte ich

nun diese Steine zerstosen und ein wenig Talg unter einander, stellte das Gefäß damit zugedeckt in ein Schmidefeuer, und glühete es lange genug durch; der gelbe und röthlichte Sandstein wurde schwarz und glänzend, und der Magnet zog viele Eisentheilchen daraus; aus dem schwarzen hingegen, nachdem er eben so behandelt worden war, nur sehr wenige; wann man auch die Stellen betrachtet, wo sich der schwärzliche Sand zu binden anfängt, so sieht man, daß die schwarze Farbe von vermoderten kleinen Wurzeln der Heide kommt.

Anzeige
Chemischer Schriften.

Chemical Observations and Experiments on air and fire; by *Charles William Scheele* with a prefatory Introduction by S. *Bergmann*; translated from the German by I. R. *Forster*: to which are added notes by *Richard Kirwan* Esq. F. R. S. with a letter to him from D. I. *Priestley*. London 1780. 8m. pag. 259.

Dies ist die Uebersetzung des treflichen Werks unsers berühmten Landsmanns, Hrn. Scheele'ns, die der, Teutschland Ehre machende, Hr. Prof. J. R. Forster, auf Verlangen des Hrn. Priestley, übernommen, und Herr Kirwan, einer der wenigen sich sehr auszeichnenden Englischen Chemisten, mit Noten versehen hat. Die Urschrift ist zu bekannt unter uns, als ihres Inhalts noch zu gedenken: Die Zusätze verdienen nur einige fernere Erwägung Hr. F. giebt uns die artige litterarische Notitz, daß schon J. Majow. (opp. medico phys. Hag. 1681.) eines besondern, in unsrer Luft befindlichen Wesens beyläufig gedacht hat, das mit der neuerlich entdeckten dephlogistisirten Luft viele Aehnlichkeit hat. Hrn. K's Noten betreffen theils einige Zusätze von verschiedenen, seit der Herausgabe des Scheelischen Buchs gemachten Entdeckungen, theils bescheidene Berichtigungen solcher Sätze, die ihm dieselbe zu bedürfen schienen. So erinnert er z. B. gegen des Herrn S. Schluß,

(daß weil man in den phlogistischen Processen (§. 16.) keine fixe Luft durch Kalkwasser in der caustischalcalischen Lauge bemerken könne, sie durch das Glas gedrungen seyn müße) daß sehr wenig fixe Luft in sehr vieler caustischen Lauge, unmöglich durch sehr wenig kaltes Kalkwasser könne entdeckt werden. Denselben aus der Verminderung der Luft bey Verbrennung des Phosphors (§. 17.) gezogenen Schluß entkräftet Herr K. durch Lavoisiers Bemerkung, daß die entwickelte Säure eben so viel an Gewicht zugenommen habe, als die Luft verlohr. Die grosse Verminderung derselben schreibt er der, bey der Verbrennung erfolgten Wärme, nach Herrn Crawford zu, da das viele Brennbare aus dem Phosphor sehr viele dephlogistisirte Luft in fixe verwandelte, welche alsdenn ihre Feuertheile in jenen absezte. Ebenfals könne man nicht die Verminderung der Luft (§. 21) bey Verbrennung der Substanzen, die ein kohlichtes Wesen zurück lassen, genau angeben, da dieses, nach Fontana, sehr viele Luft in sich nimmt. Herrn K. scheint es nicht ganz unwahrscheinlich, (§. 27) daß die Salpetersäure nichts sey, als dephlogistisirte Luft in einem vesten Zustande, indem sie der Menge des Elementar-feuers beraubt sey, die zu ihrer Erhaltung in einem luftigen Zustande erforderlich ist. Die rothe Farbe bey Vermischung der gemeinen, und der Salpeter-Luft erfolge von der Veränderung in dem Verhältniß des Brennbaren zu der Säure: und die Wärme daher, daß die erste ihre Feuertheile fahren läßt, indem sie das Brennbare der andern ergreift. Aus Herrn S. Behauptung, (§. 28) daß die dephlogistisirte Luft, bey der Destillation des rauchenden Salpetergeistes

daher entstehe, daß die mit Brennbarem versehene Luft (Hitze) durch die Retorte dringe, und sich daselbst zerlege, folgert Herr K., daß also durch die Hitze die metallischen Kalke, wenigstens der Braunstein, allein müsten wieder hergestellt werden können: (welches jedoch nie erfolgt:) Er leitet vielmehr die dephlogistisirte Luft aus dem bloßen Salpeter her, da dieser, in einer Retorte geglüht, eine grosse Menge von jener giebt, und alsdenn ganz alcalisch wird. Aus Herrn S. Versuche (§. 43) da 4 Theile dephlogistisirte Luft, mit 14 Th. phlogistisirter vermischt, und in eine Auflösung der Schwefelleber gestellt, sich verlohren, schließt Herr K. daß fixe Luft aus elementarischer Luft, und Brennbaren erzeugt werde, daß phlogistisirte ein luftartiger Schwefel sey, der aus fixer Luft, mit Brennbarem übersättigt, entstehe. Er glaubt nicht mit Herrn S. (§. 60) daß Licht aus Phlogiston und Feuer bestehe; weil 1 (nach Herrn Crawford Brennbares und Feuer einander zurückstossen, 2) das Brennbare sonst nicht durch veste Körper dringt, die metallischen Kalke, und Braunstein nicht durch das Licht allein hergestellt, und die dephlogistisirte Salz- und Salpetersäure eben dadurch nicht gefärbt werden. Herr K. glaubt vielmehr, daß das Licht von einer starken Bewegung des elementarischen Feuers entspringe, wodurch das Brennbare in denen dem Licht ausgesetzten Körpern, wegen der wechselseitigen Zurückstossung, ausgetrieben werde, weil das Licht doch nicht ganz zurückgeworfen, sondern zum Theil von denen Körpern aufgenommen werde. Daher werde auch (§. 66) das Hornsilber durch die violetten Lichtstrahlen am leichtesten hergestellt, indem die-

selben am stärksten gebrochen wurden: der gröste Theil des absorbirten Lichts (d. i. des bewegten Feuers) verbände sich mit der Salzsäure, und triebe das Brennbare aus derselben, welches alsdenn von Silberkalke aufgenommen wurde. — Das Feuer selbst hält er für eine eigene flüssige Materie — dephlogistisirte Luft könne man nicht als eine Mischung von Säure und Brennbarem ansehen da nicht der geringste Beweis, besonders vom leztern, vorhanden ist. Die Vegetabilien hergegen (§. 93) bekämen ihr Brennbares von phlogistisirter Luft, nicht aber von Hitze oder Licht; das lezte befördert zwar die Dephlogistisation der Luft, aber durch eine doppelte Verwandschaft: Das Licht verbinde sich mit der Luft, und vermehre die Menge des darinn enthaltenen Feuers: und das Brennbare vereinige sich mit den Vegetabilien — daß Herr S. (§. 93.) entzündbare, und phlogistisirte Luft nicht durch Schütteln mit Wasser verbessern könnte, rührte daher, daß dieses keine Gemeinschaft mit der Atmosphäre hatte. — In dem Briefe des Herrn D. Priestley an Herrn K. bemerkt jener unter andern, daß wann sich wenig entzündbare Luft langsam erzeugt, und unmittelbar in Verbindung mit guter atmosphärischer Luft steht, jene gleich zerlegt wird, und das Brennbare sich mit dieser wieder verbindt. Zu dieser Bemerkung brachte ihn die scheinbare Verwandlung der Salpeterluft in brennbare. Denn nahm man nach und nach immer weniger, zulezt gar keine Salpeterluft; so erzeugte sich langsam, aber beständig entzündbare Luft aus Eisenfeilspänen und Schwefel: und da diese zulezt weit mehr, als die Salpeterluft (die durch langen Aufenthalten im Wasser

bloß zu phlogistisirter Luft wird) vorhanden war; so bekam er eine ziemlich starke entzündbare Luft— Wenn Pflanzen im Wasser, bey Sonnenschein, keine dephlogistisirte Luft mehr geben, und man thut frisches Wasser hinzu; so erzeugt sich von neuem eben so viele solche Luft. Hr. Pr. glaubt nicht, daß die atmosphärische Luft durch Brennbares in fixe verwandelt werde: daß vielmehr die letzte durch die phlogistischen Processe aus der atmosphärischen blos niedergeschlagen werde. Denn wenn das Brennbare einen Theil der Luft in fixe verwandeln könnte; so könnte jenes auch diese ganz in fixe verwandeln: was aber nicht der Fall ist. Er hält darfür daß bey der Platzung des Knallgoldes nicht phlogistische, sondern alcalische Luft sich erzeuge, von welcher in manchen Substanzen mehr vorhanden seyn möge, als von fixer Luft; daher möge auch die stärkere Platzung bey diesem Golde, als bey dem Knallpulver erfolgen. — Im ganzen macht diese Uebersetzung (die so genau ist, als man es von Hrn. Prof. Forsters grosser Kenntniß beyder Sprachen, und der Materie selbst, erwarten kann) Hrn S. sehr viel Ehre, da Hrn. K's Abweichungen mit aller Achtung gegen seine übrigen Verdienste vorgetragen sind! die Noten an sich aber geben dieser Ausgabe für die Engelländer einen doppelten Werth; und sind ein neuer Beweis der grossen Kenntniße und des Scharfsinns, wodurch Herr K. aus andern Schriften schon rühmlichst bekannt ist.

††.

Grundriß einer Mineralogie. Braunschweig 1781. 7 Bogen in Fol.

Wir haben diesen sehr schätzbaren Grundriß, dem Herrn Berghauptmann von Veltheim zu verdanken, welchen der gröste Theil unserer Leser gewiß schon, als einen sehr einsichtsvollen Metallurgisten kennen wird. Da kein gründlicher Chemist ohne gute mineralogische Kenntniß seyn kann; so heischet schon jede gute Mineralogie hier eine Anzeige: Die gegenwärtige verdient es aber doppelt, da sie bloß auf die chemische Untersuchung mineralischer Körper gegründet ist. Diese Schrift ist eigentlich nur eine Skizze einer vollständigen Mineralogie, welche Hr. v. V. unter der Feder hat, worinn er alle Arten und Abarten ihre verschiedenen Benennungen die äusern Kennzeichen, die innern Bestandtheile, die Lagerstädte der Mineralien, den Nutzen derselben vortragen wird. Zugleich macht er uns Hofnung zu einer petrographischen Charte von der ganzen Welt; nach den besten eigenen und den Erfahrungen der angesehensten Schriftsteller; zugleich auch zu einer vollständigen mineralischen Charte und Beschreibung vom Harze. Beyläufig äusert der Hr. v. V. daß der Basalt wohl aus den, jedoch nicht mehr glühenden, Laven entsprungen seyn möge; aber nicht der Schörl; denn der so genannte in den Laven befindliche, sey auf gleiche Art, als ähnliche Kristallisation, bey dem schnellen Erkalten der Kiesschlacken entstanden — Die bisher in der Mineralogie noch mangelnde Lehre von den Lagerstädten könne Herr Bergmann zur Ausrichtung neuer Gänge, und Aufschliesung eines edlen Gebürges am besten anleiten. Ueber-

haupt enthalten die Vorerinnerungen sehr triftige, leider in manchen Stücken nur zu wahre Bemerkungen vom Verfalle der Bergwerken; worauf wir jedoch die Leser, ihrer Wichtigkeit wegen, selbst verweisen müssen.

Zu einer vollständigen Mineralogie rechnet der Herr Verfasser 1) die Kenntniß der Foßilien, 2) ihrer Lägerstädte, 3) der verschiedenen Theorien von der Entstehung der letzten, und 4) der Schriftsteller. Die Foßilien sind entweder Metalle, oder Salze, oder Erden, oder Inflammabilien. Unter den Metallen findet sich das Gold. z. B gediegen, verlarvt, vererzt: das Silber gediegen; oder als natürliches Electrum (gelbes von dem, natürlich beygemischten häufigem Golde) Buttermilcherz (Silberkalk) Gänseköhtig- und Horn-Erz; Arsenikſilber; Glaserz; Roth- und Weiß-gülden; Weiß-Feder-, Silberbrand-, Leber-Erz, und Silbermulm: unter denen vollkommenen im Feuer unbeständigen Metallen ist auch dem Zink eine Stelle angewiesen: unter denen unvollkommenen auch dem Nickel, Kobold, Braunstein, und problematisch, dem Waßerbley, und Wolfram. Die Salze bestehen aus einer Säure und Metallen (die Vitriole; das Silber- und Quecksilber-Hornerz, die Kobold- und Wismuth-blüthen, die phosphorescirenden Blenden die Bley-Spahte und -Erden; das Eisen in den mineralischen Wäßern) Säure mit mineralischen Alcali, (worunter der natürliche Borax) und mit vegetabilischen und flüchtigen Alcali; Säure und Erden (worunter das gediegene Bittersalz und der Alaun; das natürliche Sedativsalz (Säure und Inflammabilien (Arsenick, Schwefel, Bernstein)

mineral. und vegetab. Alcali (Das Natrum, und einige Gesundbrunnen-Salze) die Erden sind die einfachern (Kiesel-Alaun-Bittersalz- und Kalkerden) und die zusammen gesetzten; (zweyartige; drey- und vierartige.) Der zweyartigen 1ste Ordnung besteht, aus Kiesel- und Alaun-Erde 2 Ordn. Kiesel- und Bitter-Erde. 3 Ordn. Kiesel- und Kalk-E. 4 Ordn. Alaun und Bitter-E. 5 Ordn. Alaun- und Kalk-E. 6 Ordn. Bitter- und Kalk-E. Der dreyartigen 1 Ordn. Kies. Al. und Bitter-E. 2 Ordn. Kies. Al. und Kalk-E. 3 Ordn. Kiesel-Bitter und Kalk-E. 4 Ordn. Al. Bitter- und Kalk-E. Die vierartige begreift den Porphyrell, Born's Saxum metallif. einige Breschen, und die gemeine Garten-E. Unter denen Inflammabilien findet sich Schwefel, Bergöhl, Bergharz, (Copal, Bernstein, Ambra) Bergpeche. Die Lagerstädte der Foßilien werden in fünf Hauptgebürgsarten eingetheilt. 1) Das Uranfängliche Gebürge: sein Verhalten (Die Grundlage unserer bekannten Hauptgebürge) die Gebürgsarten (Granit) die Gänge und Erzarten (in den höchsten Gebürgsrücken sehr selten edle Gänge: etwa nur Zinn, Eisen, Farbe Kobold, Kiese: Werden jüngere Gebürgsarten von ihn landwärts durchbrochen; so findet man edle Gänge schon etwas häufiger) die Gangarten (Glimmer, Steinmark, Schörl, Feldspat, Quarz, gemeiner Kristall) Salze, Inflammabilien, Versteinerungen (gar nicht, oder nur äuserst selten.) Nach dieser Methode werden auch die übrigen Gebürge durchgegangen. 2) Das einfache Thon- oder Ganggebürge. Die Gebürgsarten sind Schiefer, Gneiß Sax. metallif. Born. Trapp, Hornschief-

fer, Porphyrell, graue Felsbresche — Bey den Gängen sind sehr schätzbare allgemeine Bemerkungen über ihr Streichen und Fallen, u. s. w. wie denn überhaupt, nach Recens. Urtheil, die aus einer scharfen Uebersicht des ganzen gezogen, sehr treffenden Bemerkungen einer der grösten Zierden dieser Mineralogie sind. In diesen Gebürgen trift man alle Metalle und ihre Erze an: Sehr merkwürdig ist es, daß die härtesten Edelgesteine und das Gold am häufigsten, näher nach dem Aequator zu das Eisen am häufigsten, in den nördlichen Ländern sich finden 3. Das einfache Kalk-Gebürge liegt theils auf, theils neben den Gang-Gebürgen, und man trift weit seltner in jenen, als in diesen, edle Gänge an. Die Gebürgsart ist ein körniger und schuppiger Kalkstein — Im letztern finden sich keine Versteinerungen; im erstern sind sie mit der Steinart weit inniger verbunden, und weit zerstöhrter, als in den Flötzgebürgen: sie sind blos von Seethieren die nicht Familien weise daselbst beysammen liegen. 4. Die Flözgebürge befinden sich theils auf, theils um den einfachen Kalkgebürge, und machen zwischen den Hauptgebürgen grosse Landflächen aus; werden jedoch zuweilen von diesen, und den vulkanischen Gebürgen durchbrochen: ihre Erdlager folgen nicht nach der specifischen Schwere auf einander. In den nördlichen Flötzen findet man viele Producte der südlichen Länder: aber umgekehrt, keine absoluten Producte der nördlichen. 5. Die vulkanischen Gebürge finden sich aller Orten, ohne Folge-Ordnung gegen die übrigen Gebürge: doch hat man noch nicht die uranfänglichen Gebürge zuverläßig von ihnen durchbrochen gefunden. In der Nachbarschaft des Meeres erhal-

ten sie sich viele Jahrhunderte hindurch brennend; aber nicht so im Innern des Landes. Die Gebürgsarten sind glasigte und Schörlähnliche Schlacken; der Peperino, erdigte Laven, der ächte Filtrir-Stein, der Bimmstein, die Vulkanischen Aschen, und die Puzzolane. Man findet in diesen Gebürgen zuweilen noch Steinarten, die sich in spätern Zeiten, und wahrscheinlich durch den naßen Weg gebildet haben, und also nicht zu den unmittelbaren Vulkanischen Produkten gehören: als der Basalt, Chalcedon, Zeolith, Granaten, Schörl — Hierauf werden die Schriftsteller angeführt, welche Theorien von Entstehung der Lagerstädte und der Foßilien überhaupt gegeben haben: alsdenn die Schriftsteller, die vom Mineralreich erst systematisch, dann von einzelnen Theilen deßelben, und von Mineraliensammlungen gehandelt, oder Oryctologien geschrieben haben: endlich kommen die Werke, in denen man Abhandlungen oder zerstreuete Nachrichten über Gegenstände aus dem Mineralreiche findet. Schon nach dieser kurzen Inhalts Anzeige wird jeder Liebhaber der Natur mit Recens. sehr lebhaft wünschen, daß der Herr Verfasser die gemachte Hofnung einer vollständigen Ausführung dieses Abriß, zum Besten und der grossen Erweiterung der Naturkunde recht bald befriedigen möge; und Recens. hält sich berechtigt, den Herrn v. B. in jener Nahmen, recht inständig darum zu bitten.

Da bey dem regen Eyfer, mit dem die Naturkunde jetzt aller Orten betrieben wird, fast mögte man sagen, kein Tag vergeht, der nicht mit neuen Entdeckungen bereichert ist; so haben diese auch seit der

Zeit,

Zeit, daß diese Schrift erschienen ist, etwas in der Mineralogie verändert. Da der Herr v. B. die Gewogenheit gehabt hat, Recensenten diese Veränderung mitzutheilen; so bediene ich mich der Erlaubniß, sie hier bey zu fügen. Die Platina findet man jetzt vor das Gold gesetzt mit der specifischen Schwere von 21000: und nicht nur in den bekannten platten Körnern, sondern auch als derbes Stufferz. Unter die Zink-Erze gehöret auch der Zinkspat; und die natürlichen Zinkblumen unter die vom Quecksilber, das Coral-Erz. Die feste Vitriolsäure von Siena verdient, weitern Untersuchungen zu Folge, nicht den vorherigen Plaz unter den Salzen. Die Katzenaugen sind unter den hornsteinartigen Kieselerden, so wie der Schörl unter den alaunigen, der Tripel unter den Bitter-Erden auszustreichen. Leberstein ist ein allgemeinerer, mehr ausdrückender Name für die, mit Vitriolsäure und Brennbarem versehene Kalkerde, als Waßerblende. Unter der zweyartigen 1 Ordn. gehört der Schörl, die Hornblende, der Tripel: und zu dem Feldspate hat man den Labradorstein, und die Katzenaugen zu rechnen. Unter die zweite Ordn. der Meerschaum, der Pechstein (der aus der 3 Ordn. hierher zu versetzen ist.) Unter die 3 Ordn. das Aschengebürge (aus der 6 Ordn.) unter der 5 Ordn. der Flußspaht (aus der Dreyartigen 2 Ordn.) Die Versteinerungen in den uranfänglichen Gebürgen werden gänzlich geleugnet; auch die Inflammabilien derselben nur dahin näher bestimmt, daß sie sich nur auf denselben befunden und vom Torff und andern Vegetabilien herrührten. In den Flötzgebürgen finden sich viele Versteinerungen und

Abdrücke von Pflanzen, Landthieren und Amphibien und die versteinerten Schaalthiere liegen oft noch Bank- und Familienweise beysammen. Einige Landthiere, wie z. B. die Elephanten, findet man noch in Hecatomben. Unter die Gangarten der Rücken dieser Gebürge kann man doch eigentlich den Fluß- und Feldspaht und den Guarz nicht rechnen. Unter den gewöhnlichen Erzarten und Mineralien dieser Flözgebürge wäre wohl noch das Silber, so sich unter den Kupfererze dieser Gebürge befindet, so auch das Waschgold aufzuführen. — Noch als einige gesammlete Bemerkungen mögen folgende dienen: bey den uranfänglichen Gebürgen; daß auch die Hauptlandspitze unserer Welttheile, nach dem Weltpole zu, aus Granit bestehen: bey dem einfachen Thongebürge; daß in denen Puncten eines Gebürges, wo sich die edelen Gänge mit sanften Thälern, oder Eindrücken fortziehen oder hinübersetzen, sie gewöhnlich bauwürdiger zu seyn pflegen, als da, wo man in den Gebürgen dergleichen nicht bemerkt. Dagegen werden die edlen Gänge von übersetzenden mächtigen, und Hauptthälern leicht verworfen, und wohl gänzlich abgehoben bey den vulkanischen Gebürgen: daß die südliche Halbkugel unserer Erde im ersten Zeitalter noch vielmehr gelitten habe, als die nördliche.

L. C.

Essay sur la nouvelle theorie du feu elementaire, et de la chaleur des corps: avec la description des nouveaux thermometres, destinés Particulierement aux observations sur ce sujet; par G. H. de *Magellan* Gentilhomme Portugais,

Membre de la Soc. Roy. de Londres &c. à Londres 1780. 4m. p. 32.

Die Crawfordische Theorie vom Feuer und Wärme hat an den Herrn v. Magellan einen sehr geschickten und warmen Anhänger gefunden; deshalb hat er, um jene bey vielen mehr aufzuklären, diesen Versuch aus einem größern Werke, das er unter der Arbeit hat, herausgehoben, und vorläufig bekannt gemacht. Er nennt das, unter alle Körper verbreitete, Elementarfeuer, absolute Wärme; die Menge der absoluten Wärme, die jedem Elemente der verschiedenen Körper unter jeder Beschaffenheit zukommt, die specifische; und die merkliche Wärme den Ueberschuß der absoluten Wärme, die angehäuft, die specifische Wärme übertrifft, und alsdenn unsern Sinnen merklich wird. Alle diese Arten sind eigentlich nur Modificationen der absoluten Hitze, da diese die merkliche Wärme und Verhältniß der specifischen vermehrt; und je geringer die letzte ist, desto grösser wird die erste. Die specifische Hitze verhält sich in homogenen Körpern, wie ihre Maße: bey 2 Körpern bestimmt man dieselbe aus dem umgekehrtem Verhältniße der Differenz, welche die merkliche Wärme nach der Mischung, hat. Gegen die merkliche Wärme eines jeden vor der Mischung: zu dergleichen Versuchen ist das Wasser das bequemste. Die Differenz der specifischen Hitze desselben Körpers findet man sehr verschieden, nachdem er sich in flüßigen, oder vesten Zustande befindet. Vermischt man z. B. Eiß (von 32°) mit Wasser von 162°; so ist nach der Mischung die Wärme nur 32° (die ganze Hitze des

Wassers würde also aufgewandt um nur das Wasser flüßig zu machen) hergegen Wasser (zu 32°) mit dem von 162° vermischt, giebt eine Wärme von 97° (Eben dies kann man erweisen, wenn man eine Flasche mit Eiß, und eine andere mit eben so kaltem Waßer (32°) in ein mäßig warmes Zimmer hängt; so bekommt die letzte z. B. in ½ Stunde die Wärme des Zimmers (6° - 7° mehr: (Das Eiß erhält dieselbe erst in 10½ Stunden.) Ein und eben derselbe Körper hat also das wenigste Feuer im festen, mehr im flüßigen; noch mehr im ausdünstenden Zustande. Daher entstehet die starke merkliche Wärme, wenn man eine sehr abgedünstete Salzlauge durch Erschütterung zur augenblicklichen Crystallisation bringt. — Um die absolute Quantität der specifischen Wärme eines Körpers, der flüßig und fest seyn kann, zu bestimmen; so muß man die Differenz der specifischen Wärme in beyderley Zustande, und die verhältnißmäßige Proportion der Wärme in einem jedem Zustande dieses Körpers aufsuchen; und das Product von einem jedem dieser Glieder wird die absolute Menge einer jeden specifischen Wärme seyn. Hierauf folgt eine Tabelle der Verhältniße der specifischen Wärme verschiedener Körper, die Herr Kirwann, dem Herrn v. M. mitgetheilt hat, der überhaupt jenes großen Fleiß und Geschicklichkeit in Versuchen, so wie auch insbesondere deßen vorzügliche freundschaftliche Beyhülfe bey dieser Untersuchung sehr rühmt, und dadurch ein nachahmungswürdiges Beyspiel giebt, daß zwey, in einer Wissenschaft berühmte Gelehrte, Freunde seyn, und dadurch gemeinschaftlich grössern Vor-

theil stiften können. Um einige der merkwürdigsten Beobachtungen aus dieser Tafel anzuführen; so rechnet man das Wasser zu 1,000, das Eiß zu 0,900, das Quecksilber 0,033, den Spiesglaskönig 0,086, das schweistreibende Spiesglas 0,220, Auflösung des braunen Zuckers 1,086, aufgelöster Weinstein 0,765 dephlogisirte Luft, 87,000, atmosphärische L. 18, 670, fixe L. 270, dephlogistisirte Salpetersäure, 0,844 rauchende rothe Salp. S. 0, 576, milder Salmiackgeist 1,851, gereinigter Weingeist 1,086 (in allen 43 Substanzen). Hierauf giebt uns Herr v. M. die Hauptsätze der Crawfordischen Theorie. Die Wärme der Luft wird zu 200° gerechnet, weil bey der künstlichen Kälte das Therometer noch 200° tiefer fiel: würde jene nun plötzlich in fixe verwandelt; so würde daraus eine Wärme von 69 + 200 = 13800 erfolgen. Diese Berechnungsart scheint noch einige Bedenklichkeiten zu haben, da die Ausdehnung der Flüssigkeit im Thermometer nicht doppelt ist, wenn man gleich 2 mahl so viel Wärme anbringt. Ueberdem zählt man hier die Grade der Wärme so wohl von 0 an in die Höhe, als auch herunter, wie bey der künstlichen Kälte; und daher scheint die Zahl von 13800°, für die aus der Verwandlung der atmosphärischen in fixe entstehende Wärme nicht völlig zutreffend. Da nun die atmosphärische Luft, durch das Athemholen in fixe und phlogistische verwandelt wird; so würde das Blut durch diese eine Wärme, von 13800° bekommen, wenn nicht ein großes Theil sich plötzlich auch in die benachbarten Körper vertheilte. Da jene Wärme durch den Blutumlauf über den ganzen Körper verbreitet wird;

so entspringt daher die thierische Wärme. die Entzündung und die Flamme erfolgt, indem aus den brennbaren Körpern Phlogiston entwickelt wird, welches die Luft begierig aufnimmt, und dagegen ihr Feuer in den Körper absetzt, aus dem das Phlogiston kam: die Wärme entstehet also nicht von den brennenden Körpern, sondern von dem aus der Luft in sie übergegangenem Feuer. Aus diesem Satze leitet Hr. v. M. mit vielem Scharfsinn viele andere Erscheinungen her: z B. der Funken durch den Feuerstahl; die Flamme vom Salpetergeist und Terpenthinöhl; die Hitze aus der Vereinigung der Salpeter= und gemeinen Luft; das Feuer des Blitzes, aus der Phlogistisirung der gemeinen Luft durch die electrische Materie; die Entzündung des Phosphors und Phyrophors; die Erzeugung der künstlichen Kälte; die Entstehung der fühlbaren Wärme, wenn das Wasser (unter 32°) in einer Bouteille plötzlich friert; so wie man den Kork auszieht, u. s. w. Zuletzt beschreibt uns der Verf. besondere, zu diesen Gebrauch eigentlich bestimmte Thermometer, deßen Kugel so groß, die Röhre so dünn als möglich ist. Um jene zu bilden bedient man sich, um die Feuchtigkeit bey dem Lothröhrgen zu vermeiden, einer Flasche von Caoutchouc. Die Röhre ist nur 1° 8″; weshalb jedes Thermometer nur 12°— 14° anzeigt, daß man also 10 — 12 derselben nöthig hat, um die Grade vom Eißpunct bis zum kochenden Wasser zu bestimmen. Jeder Grad von ohngefähr ½″ Länge, kann wieder in äuserst kleine Abtheilungen gebracht werden, durch eine meßingene Röhre, die man an das Thermometer anbringt. Deren Structur aber nicht wohl oh=

ne die dabey befindliche Figur begreiflich ist, die man sich daher sowohl, als die mancherley Cautelen bey so feinen Versuchen, aus dem sehr lesenswürdigen Buche selbst bekannt machen muß. Denn wer auch von dieser merkwürdigen Theorie nicht ganz hingerißen wird, der wird ihr doch Untersuchungen und Thatsachen verdanken, die man vorher nicht kannte, und die, sie mögen erklärt werden, wie sie wollen, immer einem jeden wichtig bleiben. Hr. v M. hat sich gewiß hierdurch alle Freunde der Naturlehre und Chemie von neuem wieder sehr verbunden; wir haben auch bereits eine Uebersetzung davon in unsrer Muttersprache erhalten; allein Recensent kann von ihrem Werthe nicht urtheilen, weil er nicht Gelegenheit gehabt hat, sie mit dem Original zusammen zu halten.

† †

Meditationes breviores ad tria naturae regna, eorumque in pharmaciam influxum spectantes Auct. *Ge. Frid. Sandet*, Pharmaceut. Cultor. Oehringae. 1780. 4 Plag. 4. $\frac{1}{2}$.

Der Verf. ein Zögling der Spielmannischen Apotheke, zeigt zuerst die Nothwendigkeit der Kenntniße der Naturgeschichte, und der theoretischen Chemie für die Apotheker: doch brauchte er sich nicht mit den grösten Subtilitäten, z. B. der Natur des Feuers abzugeben: die verschiedenen Luftarten sind schon wichtiger — kurze und gründliche Anzeige ihrer verschiedenen Charaktere — Luft einsaugende Substanzen — Mittel, die mineralischen Wasser zu untersuchen —

die 4 bekannten Erdarten — brennbare Substanzen: der Ursprung der Steinkohlen wird den vegetabilischen Theilen mit Recht größtentheils zugeschrieben — das Gold: wahrscheinlich hienge die Erscheinung des Knallgolds nicht vom flüchtigen Alcali, sondern von der Salpetersäure, oder der anhängenden Luft ab — die übrigen Metalle — kurze Berührung des Thier- und Pflanz-Reichs. Nun folgt eine pharmaceutische Anwendung, nach allgemeinen so wohl als besondern Regeln zum besten der Praxis: die Praparrte stehen in Alphabetischer Ordnung — zur rauchenden Salpetersäure ist sehr trockner, nur gröblich zerstoßener Salpeter, am besten. Der mineralische Mohr werde beßer durch das Feuer, als bloßes Reiben. Beym schweistreibenden Spiesglase vermeide man alles Brennbare; sonst wird ein Theil, der also nicht mit dem Schwefel verpufft, diesen auflösen, und die Schwefelleber wird den weißlichten Kalk gelblich machen. Die abgezognen Wasser bekommen einen beßern Geruch und Geschmack, wenn man die Pflanzen vor der Destillation mit etwas wenigem Weingeiste einige Tage macerirt, und die Destillation nicht zu lange fortsetzt: sind sie zu stark, so verdünne man sie mit dem durch fixe Luft gesättigten Wasser — Bey Locatells Balsam räth Hr. S. statt des unauflößlichen Wachses, Cacao-Butter zu gebrauchen, und das Sandelholz wegzulassen — Die Muschelschaalen soll man statt Eßigs, mit caustischer Lauge reinigen. Zu den Conserven, um sie kräftiger zu machen, solle man die weichern, (aus denselben Pflanzen, mit einem weinhaften Auflösungsmittel verfertigten) Extracte, mit gehörigen Zucker vermischt ge-

brauchen. Die zu Extracten erforderlichen Spiritus, solle man, des angenehmen Geschmacks wegen, über Colcothar abziehn. — Zu den Essenzen müsse der Weingeist nicht immer gleich stark seyn, da oft ein wäßriger mehr auszieht, als ein stärkerer — Durch das flüchtige Alcali wird in denen, aus den Säften bereiteten Extracten, die verlohren gegangene grüne Farbe wieder hergestellt. Zu den eisenhaften Salmiacblumen nehme man einen eisenhaltigen Körper, der mit Salzsäure übergoßen ist; sonst geht ein Theil des ausgeschiedenen flüchtigen Alcali's in die Luft. Zu 1 Unze des Salmiacks ist 1 Scrupel Eisen hinlänglich. Bey Laxiertränken ist der kalte Aufguß vorzuziehn, weil durch Kochen die Kraft gröstentheils vergeht; jene als denn auch Leibschmerzen erregen. Die Seifensiederlauge filtrire man durch Baumwolle, damit ein Theil nicht durch die zutretende Luft milde werde. Die Bittersalzerde schlage man in einem Kegelförmigen Gefäß nieder, damit sie leichter an einem Orte sich anhäufen, und bald, des sonstigen unangenehmen Geschmacks wegen, ausgesüßt werden könne: verkalkt sey sie wirksamer (dies scheint Hrn. Mönch's Erfahrungen sehr zweifelhaft zu machen). Den, bey gehörigem Verhältniß aufgetriebenen, versüßten Sublimat, zerstoße man gröblich, und koche ihn mit etwas Wasser, (nebst etwas Salmiack, nach Andern.) Nach der Destillation des versüßten Salpetergeistes, bleibt ein saures ungleichförmig crystallisirtes Salz über, das keine Spuren des Salpeters, oder seiner Säure hat: auf Kohlen giebt es einen weißen Rauch, ohne Entzündung; mit Laugensalz braußt es auf, und giebt ein Salz, wie Tartar. Weinstein, der we-

der knistert, noch verpufft, noch zerspringt; sondern ein bloßes Alcali zurück läßt. Vielleicht sondere die Salpetersäure aus dem Weingeist deßen Säure vom öhlichten Wesen; sie verliehre ihre Flüchtigkeit, und bleibe in der Salzsäure zurück, aus der sie nur nach langer Zeit als veste Crystallen sich absondere; (vielleicht mogte dies Bergmann's Zuckersäure seyn, wir wißen indeßen aber auch, daß sich aus dem Rückbleibsel der Naphta-Mischung, wahrer verpuffter Salpeter bildet.) Das fließende Myrrhenöhl gehe leicht in Fäulniß über: das wäßriche Extract, im Weingeiste aufgelößt, besitze dieselben Kräfte — das ätherische Oehl erhält man aus resinösen Substanzen, nur völlig durch 2 — 3faches cohobirendes einmahl erhaltenen Wassers: eine gelinde Trocknung der Pflanzen ist gleichfals nützlich. — Umständliches erzähltes Verfahren zum wesentlichen Salze des Weinsteins, (Hr. Wiegleb hält jedoch die Austerschaalen viel beßer, als die Kreide.) — Zu der medicinischen Seiffe ist das mineralische Alcali am besten, da es nicht feucht, und also die Seiffe nicht ranzigt wird: Kochen ist nicht erforderlich — Die Austreibung der Säuren durch Bolarerden erfolgt blos durch die beygemischte stärkere Säure: denn dieselbe Erde, die zum zweitenmahle mit frischen Mittelsalze verbunden wird, leistet nicht wieder dieselbe Wirkung. — Eine weiße Blättererde erhalte man durch die Sättigung in gläsernen Gefäßen, und bey der Verdickung unter dem Abrauchen müße man sie beständig mit einer knöchern Spatel umrühren.

Die ganze Abhandlung, die von richtiger Einsicht und Kenntniß des Verf. zeigt und viele Hofnung von

ihm auf die Zukunft erweckt, verdient von allen Apothekern, die der Sprache mächtig sind, gelesen, und in den mehresten Fällen zum Muster genommen zu werden.

R.

Analyse des eaux minerales de S. Vincent et de Courmayeus dans le duchè d' Aoste avec une appendice sur le eaux de la Saxe, de Pré S. Didier et de Fontene — More par M. Gioanetti, contenant plusieurs procédés chymiques nouveaux utiles pour l' analyse des eaux minerales en general et pour cette de sels. a Turin. chez Briolo. MDCCLXXIX. 8. S. 119.

Wir haben wirklich bey durchlesung dieses Buchs das erfüllt gefunden, was uns die Aufschrift desselbigen erwarten ließ, und würden kein Bedenken tragen, es den Bergmannischen Schriften über den gleichen Gegenstand an die Seite zu stellen. Statt des Lackmus Aufgusses bediente sich der V. auch Papiers, welches er mit dem Safte aus den Beren des guineischen Nachtschattens gefärbt hatte. Die fixe Luft erklärt er für eine besondere Säure, die aufs innigste mit einer gewißen Menge Luft vereinigt ist, und nennt sie atmosphärische Säure; recht artig hat der V. die Beweise für ihre Gegenwart in den Wassern von S. Vincent gesammlet, und die darinn vorhandene Menge derselbigen bestimmt, nicht nach dem Maaß, sondern nach dem Gewicht. Die meiste Versuche sind auch mehrmahlen wiederholt, um aus dem überein-

stimmenden Erfolg desto sicherer zu folgern. Eine nach Baume's Vorschrift gereinigte Blutlauge zeigte doch nach einer Digestion von 4 — 5 Tagen, theils durch Vermischung mit Salzgeist, theils durch das Abdampfen, daß sie noch Berliner Blau in sich aufgelöst hatte. Der V. räth daher die verstärkte Blutlauge mit Essiggeist ein wenig zu übersättigen, bey einer schwachen Wärme alle Feuchtigkeit abzudampfen, das übrige in destillirtem Wasser aufzulösen, und die Auflösung durch zu seihen; oder die Auflösung des Alauns in Wasser damit zu vermischen, die Flüssigkeit durch zu seihen, abzudampfen, und wann sich in der Kälte die Cristalle des vitriolischen Weinsteins daraus niedergesetzt haben, die Flüssigkeit davon abzugiessen. Wann nur so viel veste Luft in dem Wasser ist, als zur Sättigung des Eisens nöthig ist, so wird es nicht aufgelöst, aber leicht, so bald die Menge der Luft größer ist. Sehr richtig wieder den so gewöhnlichen Schluß aus der gelben Farbe, mit welcher das Queckfilber gefällt wird. Durch Sättigung mit destillirtem Essig, und nachheriges Aufgiessen von Weingeist hat der V. das mineralische Laugensalz von Glaubersalz geschieden, durch Destillation mit Alaun das damit vermengte Kochsalz zerlegt Die mailändische Magnesia sey oft nichts anders, als gebrannter Gips; die wahre stecke im Salze von Canale und Sedlitz; das letztere enthält doch mehr mineralisches Laugensalz. In einem Pfunde des Wasser von S. Vincent, welches der V. am strengsten geprüft hat, hat er $15\frac{27}{72}$ Gr. veste Luft, $57\frac{81}{98}$ Gr. Glaubersalz in Kristallen, $8\frac{7}{10}$ mineralisches Laugensalz, $3\frac{1}{2}$ Kochsalz, $8\frac{1}{12}$ Kalkerde, $\frac{72}{84}$ Thon und $\frac{1}{7}$ Eisen, in

einem Pfunde des Wassers von S. Victoire bey Courmeyeur $11\frac{19}{54}$ Gr. vester Luft, $4\frac{22}{45}$ Bittersalz, $2\frac{7}{15}$ Kochsalz, $11\frac{2}{7}$ Kalkerde, $6\frac{2}{7}$ Gr. etwas Eisenschüßigen Selenits, und $\frac{1}{8}$ Gr. Eisen, in einem Pfunde von dem Wasser der andern Quelle S. Margurite, $10\frac{1}{48}$ Gr. veste Luft, $4\frac{52}{177}$ Gr. Bittersalz, $1\frac{154}{170}$ Gr. Kochsalz, $7\frac{22}{170}$ Gr. Kalkerde, $6\frac{38}{170}$ Gr. Selenit, $\frac{52}{170}$ Gr. Thon, und $\frac{1}{40}$ Gr. Eisen in einem Pfund des Wassers von la Saxe, welches etwas milchig ist, und stark nach Schwefelleber riecht, $4\frac{17}{128}$ Gr. veste Luft, $1\frac{441}{505}$ Gr. gemeines Kochsalz, $\frac{49}{1008}$ Gr. Salzasche, $\frac{7}{232}$ Gr. muriatisches Bittersalz, $3\frac{59}{4032}$ Gr. Kalkerde, und $\frac{1573}{4032}$ Gr. Selenit, und in einem Pfunde des Wassers von Pre S. Didier $2\frac{1}{32}$ Gr. veste Luft, $1\frac{733}{1733}$ Gr. Kochsalz, $\frac{216}{1733}$ Gr. muriatisches Bittersalz, und $2\frac{404}{1703}$ Gr. — Kalkerde mit Selenit gefunden.

G.

Dissertatio inauguralis medica de semine Sinapis quam Praes. Gottl. C. C. *Storr* defendet auctor resp. I. G. Zahn. Tubing. 1780. 4. S. 28.

Wir zeichnen hier nur das aus dieser Schrift aus, was in das Bezirk der Wissenschaft gehört, welcher dieses Journal gewidmet ist. Der V. erhielt durch die Presse aus 2 Pfunden frischen Senfsamen ohne Hitze nur ein halbes Loth Oehl, wann er hingegen die Presse erhitzte, zwölf Loth: hingegen durch die Destillation mit reinem Wasser, aus dergleichen Menge, einen Scrupel ätherisches Oehl, das im Wasser zu Boden sank und im Geruch und Geschmack,

noch mehr in seinen Wirkungen auf andere Theile des Leibes die ganze Schärfe des Senfsamens hatte; selbst das destillirte Wasser hatte sie, verlohr sie aber bald in offenen Gefässen; hingegen fand sich nichts davon im Extracte, es mochte mit Wasser oder mit Weingeist zubereitet seyn; zerstoßen sah V. den Samen mit Vitriol- Salpeter- und Kochsalzsäure auch mit Essig, der auf Westendorfische Weise verstärkt war, aufbrausen: auch gab ihm Senfsamen, aus welchem das Oehl bereits ausgepreßt war, durch die Destillation sowohl ohne Zusatz, als mit einem Zusatze von feuervestem Laugensalze und Wasser, einen mit Säuren aufbrausenden Geist; hingegen die Asche von einem ganzen Pfunde Senfsamen nur sechs Grane von feuerbeständigem Gewächslaugensalze.

G.

Hermeneg. Pini de venarum metallicarum excoctione Vol. II. quo in VI libros tributo artificia metallorum ex singulis venarum generibus conficiendorum explicantur. Vindobon. 1781. 4. S. 335.

Herr P. fährt in diesem Bande nach dem Plane fort, den er im ersten Bande angezeigt hat, und giebt hier nach den besten Schriftstellern, denen er auch hier treulich gefolgt ist, Anleitung zum Ausschmelzen der Blei- Kupfer- Silber- Gold- Zinn- und Eisenerze. Daß das Glasfeder erzoft im Centner 84, das Hornerz oft 75, das Rothgülden oft 70, und besonders das Silberfedererz (argenti minera alba stibiata) oft 51 Pfund halte, scheint uns zu viel gesagt; der mittlere und gewöhnliche Ge-

kalt, der nur in solchen Fällen von den Erzen angegeben werden sollte, ist es gewiß nicht. Allerdings kann ein Eisenkalk bereitet werden, welcher vom Magneten gezogen wird, von der Brugmannischen Wahrnehmung nichts zu sagen, nach welcher unter gewissen Umständen aller Eisenkalk gezogen wird. Der Eisenspat habe nicht sowohl wegen der Beraubung des brennbaren Wesens, als wegen der Beymischung vester Luft eine Kalkgestalt. Die catalonische Art Eisen zu schmelzen nach Tronson du Coacdray. Daß bey Giren in Schlesien Zinn bricht, scheint dem V. nicht bekannt zu seyn, überhaupt würde der V. seinem Werke einen höhern Werth verschaffen, wenn er neuere Entdeckungen und eigene Bemerkungen fleißiger einstreuen würde.

G.

Von der Natur und Kunst, ein Danksagungsschreiben an den erleuchteten Verfasser des hermetischen A. B. C. von einem christlich gesinnten Hermetischen Lehrjünger, nebst einem Auszuge aus etlichen sehr rar gewordenen, deutlich und aufrichtig abgefaßten Werken des berühmten neuesten wahren Adepten, Hermann Fictuldes, als ein Ergänzungsstück zum hermetischen A. B. C. von Adamah Booz. Leipzig. 1781. 8. verl. Ad. Friedr. Böhme. S. 208.

Sehr richtig behauptet der V. daß die Kunst der Natur folgen muß, und daß ohne vorhergehende Erkenntniß derselben alle unser Vornehmen eitel ist, dergleichen zwar nicht neue, aber doch richtige, frey-

lich meistens anderst eingekleidete Gedanken findt man manche in diesem Buche; ob aber unser V. in den Augen aufgeklärter Scheidekünstler nicht oft das Ansehen eines Schwärmers gewinnen wird, mögen unsere Leser aus einigen Stellen, die wir, wie sie uns aufstossen, mittheilen wollen, urtheilen. S. 4. „Es besteht aber eines jeden Körpers innerste und gröste Kraft in seinem 🜍 oder Tinctur, welche aber von den ⊖ Banden der Natur auf's härteste in ihm eingeschlossen und figirt worden. S. 6. Was nun insonderheit die Erschaffung des Menschen betrift, so ist solcher dem Leibe nach aus einem 🜃 Kloß, oder wie es nach dem Grundtexte heißt, aus Adamah, das ist, aus einer rothen 🜃 erschaffen worden. Es ist aber diese 🜃 für keine gemeine 🜃 zu achten, sondern es ist dieselbe eine tincturalische 🜃 gewesen, voller Licht und Lebenskraft, ein Extractum aller Ideen des Geistes der grossen Welt, nach Himmel und 🜃 und allen Reichen der Natur; daher es auch gekommen, daß der Mensch mit der großen Welt sympathisirt, weil überhaupt die Kräfte der ganzen Natur in ihm zusammen gefloßen, und die in einem jeden Körper gelegte specificirte natürliche Kräfte und Wirkungen in dem Menschen universaliter anzutreffen; weshalb auch der Mensch von den Weisen das Centrum centrorum und Centrum universale genennt wird ꝛc. S. 11. Ob nun wohl keine Krankheit vorfallen kann, ausgenommen die, welche den Menschen von Gott zur Strafe auferlegt worden, gegen welche Gott nicht ein Antidotum oder specificirtes Mittel erschaffen, welches, wenn es in sein Arcanum gebracht, die ihm unterworfene Krankheit hebt; weil aber die

Specifica alle im Grunde verstehen zu lernen und appliciren zu wißen des Menschen kurze Lebenszeit nicht hinlänglich seyn würde, so hat der große Gott annoch eine Universalmedicin übrig bleiben laßen — und diese ist nun der Lapis philosophorum ꝛc. S. 25 weil ein jedes Geschöpf anfänglich unter einen der sieben Planeten von Gott geordnet worden, so begreift ein jedes seines dominirenden Planeten Kräfte leiblich in sich." Und nun noch einige Proben aus Herman Fictuld: Voraus ersucht er, seine Schrift nicht aller Orten nach dem Buchstaben zu verstehen; dann der Buchstabe nur ein Wegweiser sey (man vergleiche dieses mit der Aufschrift) S. 72. Die Luft hat ein verborgenes geheimes Feuersalz in sich, davon alles lebt und wächst (dies paßt einigermassen auf die dephlogistisirte Luft.) S. 111. Luft ist eine Gattung Feuers Explicatio des numeri und Charakters Fünf und Sechs; des numeri 7, 8, 9, so des Menschen Ruhe, Reinigkeit und Erlassung vorstellt. Bey jeder Zahl ist eine Stelle der heiligen Schrift, vornemlich der Offenbahrung Johannes angeführt, und darauf angewandt.

G.

Nicol. Ioh Iacquin Miſcellanea auſtriaca, ad botanicam chemiam et hiſtoriam naturalem ſpectantia, cum Figuris partim coloratis. 4. Vol. II. Vienn. 1781.

Wir zeigen aus diesem Bande nür eine einige, für unser Fach gehörige, die siebende und letzte Ab-

handlung, welche die chemische Untersuchung des gelben Kärathinischen Bleispats zu ihrem Gegenstande hat, und von S. 389 — 423 geht, an. Sein Gehalt ist 59 Pfund Blei im Centner. Seine Schwere war die Schwere des Wassers = 5 angenommen = 19; es brauste mit allen Säuren sehr stark auf, löste sich aber in keiner gänzlich auf; vom Scheidewasser blieb eine Drüse ganz dünner blätterichter Kristallen zurück; das Scheidewasser wurde pomeranzengelb, nachher aber, nachdem es zwo Schichten eines Bodensatzes, die obere von einem leichten pomeranzengelben Eisenkalk, und noch eine andere gelblichte abgesetzt hatte, wieder entfärbt; Kalkspat schlug nichts, Weinsteinöhl einen schneeweisen Staub nieder, die wahre Kalkerde war: die von 1152 Granen zurükgebliebene Bleikristallen waren 737 Gr. schwer, in die Hitze mit Scheidewasser gebracht wurden sie bald weiß, und hingen sich wie eine Rinde am Boden an, die, nachdem man das Scheidewasser abgegossen hatte, in der Stelle, wo sie mit dem Wasser berührt wurde, sogleich eine schöne blaue Farbe annahm. Durch wiederholtes Aufgiessen und langes Verweilen über selbigen löste das Scheidewasser zulezt allen Bleispat auf. Essig und Phosphorsäure wirkten beynahe gar nichts. Der rauchende Salzgeist, der ihn durch wiederholtes Aufgiessen gleichfals ganz auflöst, gab eine schön grüne Auflösung mit einem weisen Bodensaze, der einer Menge Wassers, womit man ihn aussüssen wollte, eine herliche blaue Farbe gab, welche auch die Auflösung selbst durch mehrere Verdünnerung mit Wasser erhielt, so daß nach der Berechnung des

Herrn Berger ein Gran 807822 $\frac{4}{9}$ Grane farbenloser Flüssigkeit gefärbt hatte; ein Theil dieser gefärbten Flüssigkeit ließ ohne sich zu entfärben, wie Silberglänzende Schüpchen, ein anderer schneeweise, spiesichte, süße Cristallen fallen, welche sich beyde in Wasser auflösten, sich als Hornblei zeigten, und, da sie mit destillirtem Wasser in einer eisernen Pfanne gekocht wurden, ihr Blei an diese ansetzten, welches in einer kupfernen nicht gelang. Die Auflösung selbst wurde von Salmiakgeist blau, so wie vom Weinsteinöhl, und ließ einen Satz fallen, der einige Spuren von Eisen, aber kein Blei zeigte; Salpetersäure zerstöhrte nach und nach ihre Farbe, welche aber das Laugensalz wieder herstellte. Königswasser löste vom Centner 40 Pfund auf, und veränderte seine Farbe davon nicht. Kupfer schlug nach 10 Tagen einen Satz daraus nieder, der dem darüber gestandenen Wasser eine wiewohl bald vorübergehende blaue Farbe mittheilte; stärker und schneller erfolgte sie vom Eisen; aber nach acht Tagen wurde sie trüb, und schwarz wie Rus, und noch einige Tage später ließ sie einen solchen Staub fallen, und war wieder klar und entfärbt; Der Satz zeigte keine Spur von Eisen. Zink schlug nach einigen Tagen einen braunen Satz daraus nieder. Was nach der Destillation trocken zurück bleibt, giebt, wann man es wieder in Salzsäure auflöst, und diese wieder abtreibt, bis die Materie fast ganz trocken ist, durch Ausseihen mit heissem Wasser eine sehr schöne blaue Farbe, die weder Kobolt, noch Eisen, noch Blei hält. Der mit dem Bleispat sublimirte Salmiak wurde nach drey Wochen

auch bläulicht ohne Spur von Eisen; auch die blaue Farbe gab mit Salmiack blaue und bunte Blumen. Recht starkes Vitriolöhl löste den Bleispat vom Centner 40 Pfund mit grüner Farbe auf, die, wann man sie mit Wasser verdünnt, in die blaue übergeht; einen Tag darauf fiel ein farbenloser dünner und ein anderer blauer Satz daraus nieder. Laugensalz und Salpetergeist zerstöhrte die Farbe der Auflösung. Auf Borax gab der Bleispat ein undurchsichtiges graues Glas.

G.

Vor-

Vorschläge.

Ueber die Verwandlung der Kieselerde in Thon.

Sehr viele Chemisten stehen in der Meynung, daß so verschieden auch die Merkmale der eigentlichen so genannten Grunderden immer sind, doch eine unter diesen diejenige seyn möchte, von der die übrigen ihren Ursprung herleiteten, indem sie nur einige nicht wesentliche Veränderungen erlitten hätten: und jene ursprüngliche Erde sey wahrscheinlich die Kieselerde. Stahl, ein Name, den die deutsche Chemie nicht genug verehren kann, legte wol hauptsächlich den Grund zu dieser Hypothese; und viele der vaterländischen sowohl, als auswärtigen Chemisten z. B. ein Macquer, traten ihr bey. Es ist indessen so leicht nicht, die Richtigkeit dieser Meynung durch deutliche Versuche zu erweisen; und die eine Erde in die andre zu verwandeln. Mit Vorbeygehung der übrigen, schränke ich mich jetzt blos auf die Thon- und Alaun-Erde ein: von dieser glaubte Hr. Beaume', sowohl in seiner Chemie, als auch in einer besondern Abhandlung über den Thon, dargethan zu haben, daß sie sich aus der Kieselerde darstellen lasse. Er verfertigte zu dem Ende die Kieselfeuchtigkeit; er sättigte sie

mit Vitriolsäure, und zog Alaun heraus. Ein, dem Anscheine nach sehr überzeugender Versuch! der auch, nach geschehener Wiederhohlung derselben, einen der ersten Scheidekünstler unter uns, Herrn Bergrath Pörner vermogte, in seinen Anmerkungen zu der Uebersetzung von Beaume's Abhandlung über den Thon, dieser Meynung (die er vielmehr schon vor H. Beaume (Allgem. Begr. der Chemie B. 1. S. 15. 16.) äuserte) beyzutreten. Hr. Macquer, der die Richtigkeit dieser Versuche eingestand, räumte jedoch nicht die gänzliche Veränderung dieser Kieselerde in die alaunigte ein. Sein Grund unter andern war der, (Dictionaire de Chym. T. I. p. 210) weil die mit feuerbeständigem Laugensalze genau verbundene Alaunerde die beste Beize für die Baumwolle und das Garn ist, um es hernach mit dem Krapp schön roth zu färben; dahergegen weder die Kieselerde mit Laugensalz geschmolzen, noch irgend ein anders Mittel diesen Endzweck so gut erreichen lasse. Es war indessen einem verdienstvollen Deutschen, dem Hrn. Scheele vorbehalten, den Trugschluß aus dem ganzen Experimente zu entdecken. (Kön. Schwed. Acad. Abh. B. 37. S. 30-35. und N. Entd. Th. 3. S. 175.) Er machte Herrn Beaume's Versuche siebenmal nach, und sie gelangen. Indessen zeigten kleine Höhlungen im Heßischen Tiegel seiner Scharfsinnigkeit die Ursach vom Erfolg des ganzen Versuchs: er vermuthete, daß durch das Alcalische Salz im Schmelzen, etwas von der Thonerde aufgelößt sey: und als er sich daher eifer-

ner Schmelztiegel bediente, fand er seine Vermuthung gegründet: denn die darinn erhaltene Kieselauflösung gab keinen Alaun. *) Denselben Erfolg beobachteten, bey gleichem Verfahren, Hr. Ritter Bergman (physical. Erdbeschr. Th. 2. S. 258) Hr. Prof. Bernhardi (s. Hrn. Macquers übers. chym. Wörterb. Th. 1. S. 705.) u. a. m. **) Unterdessen behauptet doch ein grosser Naturkündiger, Hr. Graf von Buffon (Epochen der Natur Th. 1. S. 168.) daß der Thon sich aus den abgeriebenen Glastheilchen unserer ehemals ganz verglasten Erde erzeugt habe. †) Er braucht zur Unterstützung seiner Meynung nicht blos sein Ansehn; (wie wol bey manchen andern seiner Sätze:) sondern beruft sich selbst auf Versuche des Hrn. Vadault, die noch viel einfacher sind, als die von Hrn. Beaumé. Er bedeckte 2 Pfund zerriebenen Sandstein mit destillirtem Wasser 3-4 Finger hoch, und setzte es in freye

*) Man sehe auch Hrn. J. C. F. Meyers Abh. in den Beschäftig. der Berlin. Gesellsch. Naturf. Freunde B. 1. Berl. 1775. S. 267.

**) Hr. geh. C.-R. Cartheuser (Mineral. Abh. Th. 2. S. 233.) und Hr. Wiegleb (Nov. Act. Acad. Natur. Curios. p. 397.) schlagen gewissermassen einen Mittelweg ein, und behaupten zwar, Alaun erhalten zu haben: allein dessen Erde habe vorher schon im Kiesel gesteckt, sie sey aber nicht von der verwandelten Kieselerde entstanden.

†) Hr. Prof. Ferber bemerkt (Beyträge zur Naturgesch. v. Böhmen S. 25.) daß man im Pilsner Kreise vielen verwitterten Granit antreffe, der Thonartig aufgelößt sey, so daß die vorigen Bestandtheile dieser Mischung nunmehr sich kaum unterscheiden lassen. Eben so hält es Hr. B.-A. Brückman (Beytr. zur Abh. v. Edelsteinen S. 217.) für ausgemacht, daß der Granit in Thon verwittern und übergehn, und der Thon wiederum in Quarz, Feldspaht, und Glimmer sich verwandeln könne.

Luft: nach einigen Tagen zeigte sich auf dem Sande eine, $\frac{1}{4}$ Zoll dicke, Lage gelblicher, sehr feiner, sehr fetter, nnd sehr zäher Erde, welche von jenem abgeschwemmt, mit frischem Wasser übergossen, umgerührt, und wieder drey Tage hingestellt wurde; worauf sich eine halb so dicke Lage absonderte. Diese wurde wieder abgeschwemmt, der Sand wieder übergossen, 3 Tage stehen gelassen; und so ein Jahr fortgefahren, worauf 5 Unzen Thon abgesondert waren, der das letztemal so fett, und zähe, wie das erstemal war.

Diesem Versuchen will ich das, was Thatsache darin ist, keineswegs absprechen: indessen fehlt demohnerachtet, zur Ueberzeugung, noch vieles. Es ist bekannt, daß der Sandstein in seiner Reinigkeit sehr viele Stuffen hat; und wenn wir auch den reinsten annehmen wollen; so besteht er aus Kieseltheilchen, die, mehrentheils durch einen thonigten Bestandtheil, zusammengeküttet sind. Wäre dies der Fall; so liesse sich sehr gut die bemerkte Thonerde, ohne Umwandelung der kieseligten erklären. Jedoch meine Vermuthungen allein sind zu schwache Waffen gegen jenen Versuch, und Büffon's Namen: ich wünschte daher, daß man zur Entscheidung Versuche anstellte', die nicht viel Umstände, nur etwas Genauigkeit und Geduld erfordern. Man wähle sich daher recht sehr reinen Quarz aus, glühe ihn in einem eisernen Tiegel, lösche ihn öfters in destillirten Wasser ab, pülvere ihn alsdenn in einem Meßingenen Mörser sehr fein, übergiesse ihn mit destillirtem Wasser, und verfahre wie Hr.

Nadault angegeben hat. Erhält man alsdenn Thon; glückt dies Verfahren zum zweytenmale, (da man es das erstemal auf die, etwa im Kiesel natürlich enthaltene Thonerde schieben könnte:) so will ich geneigt seyn, eine Verwandlung der Kiesel- und Alaunerde anzunehmen, die mir jetzt so unwahrscheinlich ist, weil sie, selbst nach Beaume's Verfahren, nicht glückt, da doch die Umstände zu einer solchen Umänderung hier weit mehr begünstigend sind, als bey Hrn. Nadault Behandlung.

D. L. Crell.

* * *

Ueber einen, durch die Kunst zu verfertigenden Arsenikkönig.

Man findet in den Auszügen aus den besten französischen, periodischen, medicinischen, chirurgischen, pharmacevtischen, Schriften B. 2. S. 295. folgende, aus der Gazette de Santé genommene, Vorschrift zu dieser Absicht. Man nimmt eine gleiche Menge der, aus dem Römischen Alaun durch das fixe Laugensalz niedergeschlagenen, Erde, und das Phosphorsalz, oder Sal microcosm. von der ersten Crystallisation. Man setzt diese Materien in einen Schmelztiegel, bedeckt ihn oben mit einem andern, ohne sie zu lutiren, setzt diese beyde Gefässe in ein starkes, kleines Feuer, um den Arsenikkönig aufzutreiben, der die innern Wände des obern Schmelztiegels, als ein glänzender metallischer Körper überzieht. Mit gleichem Erfolge könne man,

statt der Alaunerde, die Silberglätte nehmen; oder den Niederschlag aus dem salpetrigen Quecksilber durch die Phosphorsäure; oder den ätzenden Sublimat, den rothen, weissen, und alle andere Präcipitate des Quecksilbers; endlich dieses selbst, mit unserm Salze vermischen. — Den zum Deckel dienende Schmelztiegel, muß man alle halbe Viertelstunden abheben, um desto besser den Gang der Operation beobachten zu können: treibt man die Materie mit einem heftigen anhaltenden Feuer, ohne darauf Achtung zu geben: so wird man keinen König bekommen; sondern jene wird gänzlich verfliegen — So weit die Vorschrift — Es ist wahr; es scheint an sich betrachtet, einer starken Säure so sehr viel nicht zu einem Metalle zu fehlen, wie man an der Arseniksäure sieht, die alle Eigenschaften einer wahren Säure völlig besitzt. Allein, daß das sehr feuerbeständige Phosphor-Salz, von der noch ungleich feuerbeständigern Alaun-Erde die Eigenschaft, so sehr flüchtig zu werden, selbst Metall zu werden (da doch kein Brennbares hinzukömmt) erhalten sollte: wem scheint dies nicht unglaublich? Zudem versichert Hr. Wenzel (v. d. Verwandschaft der Körper S. 349) daß die mit Phosphorsalz vermischte Alaunerde im Feuer nicht fliessen wollte; sondern nur etwas zusammen gebacken wäre. Von den Quecksilberniederschlägen mit Phosphorsalz bemerkte er keinen Sublimat; sondern es blieb eine durchsichtige Glasmasse zurück. Von eben dieser Vermischung bemerkte schon vorher Hr. Director Marggraf, daß sich vom Präcipitate

nur ohngefähr ein Viertel herstellte, das übrige zurückbliebe, ob man gleich die Retorte bis zum Glühefeuer erhitzte. Alle diese Gründe und Versuche scheinen die Richtigkeit des obigen Processes zweifelhaftig zu machen: indessen ist derselbe zu wenig umständlich und der Erfolg, wenn er gelänge, zu wichtig, als daß er es nicht werth seyn sollte, Chemisten zur Wiederholung desselben aufzumuntern.

Ich will hier noch einen Proceß beyfügen, der denselben Endzweck hat, für dessen Zuverläßigkeit ich aber nicht gern bürgen mögte. *) Man thut 2 Loth gefeiltes Silber in eben so viel kochendes Vitriolöhl; und setzt nach der Auflösung 2 Loth Quecksilber hinzu, wodurch dieses mit dem Silber niederfällt. Von dieser Masse destillirt man alle Feuchtigkeit ab, und verstärkt das Feuer, bis alles Quecksilber übergetrieben ist; alsdenn läßt man das Glas noch glühen. Man wird alsdenn einen festen derben Sublimat erhalten, der nach allen Kennzeichen, an Geruch auf glühenden Kohlen, an Schwere, und allen übrigen Eigenschaften, ein vollkommener Arsenik ist.

D. L. Crell.

*) s. Chemisch-physik. Mancherley Th. 1. S. 188.

Chemische Neuigkeiten.

Ich habe meinen Lesern im dritten Bande dieser periodischen Schrift S. 271. einige vorläufige Nachricht von dem Drahte und Bleche gegeben, das man jetzt aus der Platina zu bereiten im Stande ist. Diese so merkwürdige Erfindung hat allerdings völligen Grund; allein die daselbst befindliche Nachricht des Verfahrens bedarf einer Berichtung, die jetzt um so zuverläßiger ist, da ich das Glück gehabt habe, vom Herrn Reichsgrafen von Sickingen, dem Erfinder selbst, ein Schreiben über diesen Gegenstand zu erhalten. Ich wünschte, den ganzen Brief einrücken zu dürfen, da des Herrn Geheimden Raths thätiger Eifer für die Ausbreitung der Wissenschaften, und Seine so wohlwollende Gesinnungen gegen jeden Gelehrten, die daraus erhellen, allgemein verehrt zu werden verdienen: doch ist es mir erlaubt, einen Auszug daraus zu machen. „— Die Franzosen haben es bis jetzt vor uns voraus, daß viele der Ersten des Landes sich aus den physikalischen Wissenschaften, wenigstens in ihren Erhohlungsstunden, ein Geschäft machen. Bey den vielfältigen Versammlungen, welche ich mit meinen Freunden in meinem Laboratorium zu Paris hielte, zählte ich gar oft mehr Vornehme, als Gelehrte im eigentlichen Verstande. Der unsterbliche Staatsminister, Hr. Turgot, der rechtschaffene, und gelehr-

te Herzog von la Rochefoucauld, der mit grossen Einsichten begabte Herzog von Chaulnes, waren jederzeit meine Mitarbeiter: und so groß und vornehm auch öfters die Gesellschaft war; so schämte sich doch keiner, bey chemischen, physischen, oder mechanischen Unternehmungen, mit Hand anzulegen; auch da nicht, wenn mannigmal die Neugierde vornehme, und schöne Frauenzimmer in unsre Versammlungen führte — Nicht mittelst der Schmelzung habe ich die Platina zur Dehnbarkeit gebracht: denn ich halte dieses Metall schlechterdings in unserm Ofenfeuer für unschmelzbar; sondern die vollkommene Schmelzung ist allein durch das Sonnenfeuer zu bewerkstelligen: auf solche Art erhielt ich einmal, nach vorläufiger Appropriation ein geflossenes, und schmiedbares Platina Korn. Der Weg aber, den ich einschlug, so wie mein ganzer Plan sind äuserst einfach. Ist die Platina, dachte ich, ein vollkommnes Metall; so kann sie, im salinischen Zustande, im Feuer bearbeitet, vielleicht verlarvt, aber doch nicht zerstört, erhalten werden. Daher röstete ich das, aus dem Königswasser erhaltene, Platinasalz bey heftigem Feuer. Die Salze verflogen; und ich erhielt im Tiegel einen glänzenden silberweissen, metallischen Flocken.

Diesen brachte ich weißglühend auf einen Amboß: und, ohngeachtet alles Protestirens der Anwesenden, ließ ich stark zu schmieden: da lag nun das Platina-Blech vollkommen geschweisset. Itzt wurde ein Stäbgen daraus geschmiedet, welches theils zu Haarfeinem

Draht gezogen, theils mittelst des Streckwerks zu Pappier dünnen Bändern umgeschaffen wurde — — So wie die von Hrn. Sage vorgenommene Laminirung des Zinks bekannt wurde, und noch die Verfahrungsart ein Geheimniß war: so versuchte ich gleich dieselbe Arbeit; und sie gerieth mir in Gegenwart meiner gewöhnlichen Gesellschaft. Ich brauchte fast die nemlichen Handgriffe, welche Sie beschrieben haben: doch ist ein kleiner Vortheil dabey, dessen Beschreibung ich hier der Weitläuftigkeit wegen, übergehe, da nächstens Hr. Prof. Succow in einer sehr guten Abhandlung über den Zink, alles umständlich anführen wird."

* * *

Auszug eines Briefes aus H** vom Jenner 1782.

Vermuthlich werden Sie ebenfalls schon die Nachricht erhalten haben, daß kürzlich ein Stuffenhändler aus dem Cölnischen, Namens Thibeaut oder Tibaut, in Leipzig Platina in Stuff-Erz zu Kaufe gehabt habe: Es mag nun übrigens mit dieser Nachricht oder gar mit der Aechtheit dieser Stuffen beschaffen seyn, wie es wolle; so erinnert es mich wenigstens an einen Brief, den ich vom H. Davila unterm 4. März 1777. aus Madrit erhielt: Und vielleicht wäre folgende Stelle daraus, einigen Mineralogen nicht ganz gleichgültig. Hier ist sie in der Uebersetzung aus dem Französischen:

„Was die Platina betrifft; so muß ich Ihnen antworten, daß wir bis jetzt noch in Spanien keine andere Art kennen, als die gleichsam wie Pulver oder Flittern (en poudre, ou en paillettes) aussieht, und welches gewiß dieselbe ist, die Sie kennen. Indessen haben wir 3 Abarten, eine sehr weisse, weniger weisse, und noch dunklere, ins Schwarze spielende. Man hat mich sehr zuverläßig versichert, daß sich die erste Art in festen Massen mit dem Golde in Gängen (dans des filons) fände; daß man sie zerstößt, oder zerreibt, (moud) bis sie zu Pulver werde, um, mittelst des Quecksilbers, das Gold, das sie in grossen Mengen enthalten soll, desto besser daraus zu ziehen. Die beyden andern Gattungen der Platina findet man vermischt mit verschiedenen Erden, und schwarzen eisenhaltigen Sande, den der Magnet anzieht, auch mit Gold-Staube, oder -Flittern: alles dieses findet man in mehr, oder weniger horizontalen Lagen. Ich hoffe bald wegen der Richtigkeit dieser Umstände Nachrichten aus Amerika zu erhalten; besonders daß man Platina von der ersten Art würklich finde, wie man mich versichert: und ich habe mir vom Könige Befehle zu diesen Nachfragen erbeten."

Mein Briefwechsel wurde durch unerwartete Vorfälle, derzeit unterbrochen. Den Erfolg hievon habe ich also nicht erfahren. Gewißheit ist es freylich nicht, was Hr. Davila hier sagt, aber ich dächte doch daß es einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit hätte; und wie manche, bey Untersuchung der Platina

gemachte Bemerkungen, liessen sich hieraus nicht sehr gut erklären. Es würde aber auch folgen, daß Platina, so wie die andern Erze, nicht nur auf Gängen breche, sondern auch daß man Wasch-Platina, so wie Wasch-Gold, in eisenschüßigen Sand- und Erd-Lagern der Amerikanischen Flötz-Gebürge finde. Sollte denn dieses, den bisherigen Untersuchungen mit der Platina widersprechen? ich dächte nicht.

* * *

* * *

Der berühmte Hr. Achard in Berlin hat die sehr merkwürdige Entdeckung gemacht, daß man in ein Paar Secunden, durch Hülfe der dephlogistisirten Luft, die man zu ein Paar Kohlen, in einem sehr kleinen Ofen leitet, Eisen, selbst Platina schmelzen könne. Ich werde im nächsten Stücke umständliche Nachricht davon ertheilen.

* * *

Ich habe gleichfalls Nachricht von einem andern neuen Naturproducte erhalten, welche ich, da jede Entdeckung in der Natur auch einen wahren Scheidekünstler intereßirt, ich hier beyfügen will. „Aus dem Haag den 13. Novbr. 1781. Es hat kürzlich ein Naturliebhaber eine besondere, und mir wenigstens bis itzt noch nicht bekannte, Steinart aus Africa mitgebracht. Er versicherte, solche aus denen, dem Vor-

gebürge der guten Hofnung nahe liegenden, Gegenden erhalten zu haben. Zur Untersuchung wollte er sie mir nicht überlassen: alles, was ich Ihnen also davon zu sagen im Stande bin, ist nichts mehr, als was ich, dem äussern Ansehn nach, davon urtheilen konnte. Es war nemlich eine, etwa einer Hand grosse, platte, und etwa eines Fingers dicke Steinart: von Farbe ohngefähr das Mittel zwischen dem Praser, und dem Schlesischen Chrysopras; auch nur so durchscheinend, als der letzte. Auf dem Bruche war sie zwar splitterig, doch etwas dem vom echten Nephrit ähnlich. Die Oberfläche war, als mit lauter plattliegenden, kurzen, ohngefehr einer Federspuhle dicken, jedoch nur einen halben Zoll langen, Schörl-ähnlichen Crystallen belegt, welche dieselbe Farbe der Steinart hatten, und mithin, als die Fortsetzung und Crystallisation derselben zu betrachten sind. So viel ich aus diesen Umständen urtheilen kann; glaube ich, daß man diese Steinart einen hellgrünen Praser nennen könne."

* * *

Hr. Kirwan, einer der vorzüglichsten Englischen Chemisten, meldet mir, daß man dort das Kochsalz zerlege, indem man es mit Bleyglätte, und Wasser reibt. Auf der Oberfläche befindet sich das scharfe mineralische Laugensalz: und auf dem Boden eine Art des Hornbleys; wenn man dieses verkalkt; so er-

hält man ein sehr gute gelbe Farbe. Dieses Verfahren, zu dem Hr. Scheele die Veranlassung gab, ist wegen des Vortheils, den es in der Oekonomie stiften kann, sehr merkwürdig.

* * *

Herr Apotheker Voigt in Erfurt hat, nachdem er von des Herrn Hofmed. D. Buchholz verfertigten Ameisen-Naphthe gehöret, Versuche diese Naphthe zu machen angestellt; und hat einen etwas kürzern Weg gefunden, dieselbe, und zwar in beträchtlicher Menge, hervorzubringen. Der Hr. Hofmedikus wird nächstens hievon eine ausführlichere Nachricht ertheilen.

L. Crell.

BAYERISCHE STAATS BIBLIOTHEK MUENCHEN

Inhalt.

I. Chemische Abhandlungen.

1. Chemische Untersuchnng des sogenannten Meerschaums. Seite 3
2. Ueber einige Vortheile für die Arzneygelehrsamkeit, aus der zunehmenden chemischen Aufklärung der Natur des Feuers und der Luft, vom Hrn. D. G. K. Ch. Storr. 8
3. Chemische Untersuchung des Milchzuckers und dessen Säure. 31
4. Salpeternaphtha nach der Fischerschen Methode. 51
5. Das mineralische Chameleon. 70
6. Versuch über eine besondere in der Luft befindliche Säure. 74
7. Von dem Mittelsalze, so gewöhnlich in der Potasche angetroffen, und für vitriolisirten Weinstein gehalten wird. 78
8. Ueber die Behandlung eines sich nicht entzündenden Pyrophorus. 83
9. Einige Versuche mit dem neuen versüßten Salzgeiste. 84
10. Auszüge aus Briefen chemischen Inhalts. 90
   a) Von Hrn. Ilsemann in Clausthal.
   b) Von Hrn. Westrumb aus Hameln.
   c) Vom Hrn. Pat. Franciskaner, Just. Bischoff, in Wien 93
   d) Von Hrn. Kranz in Berlin. 94
   e) Von Hrn. Hermbstädt in Hamburg. 95

II. Auszüge aus den Chemischen Abhandlungen der Schriften von Gesellschaften der Wissenschaften.

Auszüge aus den Schriften der Kön. Gesellschaft der Aerzte zu Paris.

1) Gefärbter Knochen. 99
2) Quecksilber in fixer Luft aufgelößt 99

3) Bericht über die Wirkungen von der Nachbarschaft einer Manufactur, worin Mittel aus dem Spießglase zubereitet werden, auf die Gesundheit der Bürger. Seite 100
4) Lorry, über die Wirkungen einiger Arzeneyen und vornehmlich des Mohnsaftes. 103

III. Auszüge aus den Abhandlungen der Kön. Akad. der Wissenschaften zu Paris.

1) Ueber die luftförmige Flüßigkeit. 133
2) Lavoisier über das Verbrennen des Kunkelischen Phosphors, und die Natur der Säure, welche bey diesem Verbrennen entsteht. 135
3) — Erfahrungen über das Odemholen der Thiere, und über die Veränderungen, welche die Luft in ihrer Lunge erleidet. 146
4) — über das Brennen der Kerzen in gemeiner und reiner Luft. 154
5) — über die Auflösung des Quecksilbers in Vitriolsäure, und über die Zerlegung dieser Säure in Schwefelluft (acide sulfureux air forme) und reine Luft. 163
6) — Versuch über die Verbindung des Alauns mit kohlichten Materien, und über die Veränderungen der Luft, in welcher der Luftzünder abbrennt. 167
7) — von der Verbindung der Feuermaterie mit den ausdünstbaren Flüßigkeiten, und von der Bildung der luftartigen elastischen Flüßigkeiten. 176
8) — über das Verbrennen überhaupt. 188
9) — über die Verwitterung (vitriolisation) der Eisenkiese. 194
10) — Zergliederung einiger Wasser, welche Hr. Cassini der Sohn, aus Italien zurückbrachte. 196
11) — Erfahrungen über die Asche, welche die Salpetersieder zu Paris gebrauchen, und über ihren Nutzen bey der Gewinnung des Salpeters. 201
12) Der Hrn. Bezout, Lavoisier und Vandermonde Erfahrungen über die Kälte vom J. 1776. 212
13) De Lassone über den Zink, fünfte Abhandlung. 213
14) — dritte Abhandlung über die Sandsteine von Fontainebleau, oder Zergliederung dieser Steine, vornemlich der Sandsteinkristallen. 223

IV. Anzeige Chemischer Schriften. 229

V. Vorschläge. 261

VI. Chemische Neuigkeiten. 268

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Crell, Lorenz Florenz Friedrich von, 1744-1816

Die neuesten Entdeckungen in der Chemie

Bd.: 5

Leipzig (1782)

Chem. 73 b-4/5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072323-5
VD18 80459269